البستنة وهندسة الحدائق

نظري

2020-2019

د. ثائرة خيري عثمان

المحاضرة الاولى

علم البستنة Horticulture science

البستنة هو فرع من فروع الزراعة horticulture والكلمة مشتقة من كلمتين لاتينيتن هما Hortus وتعني الحديقة و colere وتعني زراعة وهو العلم الذي يتعلق بزراعة النباتات بصوره مكثفه لاستخدامها مباشره من قبل الانسان او للاغراض الطبيه او للاغراض الجماليه حيث يتعامل علم البستنه مع عدد هائل من النباتات تشمل أشجار الفاكهه ونباتات الخضر ونباتات واشجار الزينه كما يشمل النباتات الطبيه ،وبشكل عام فأن البستنة تضم محاصيل ذات قيمه ومنفعه ويتطلب انتاجها رأس مال عالٍ وعمل كثير ومهاره فنيه أثناء انتاجها وجنيها وتعبئتها وخزنها لكونها محاصيل تحتوي على نسبه عاليه من الماء في مكوناتها.

<u>نبذة تاريخية عن البستنة</u>:

تمتد جذور علم البستنة الى الحضارات البشرية المختلفة والمتعاقبة منذ القدم في حضارات وادي الرافدين ووادي النيل ويمكن ارجاع زمن ظهور البساتين الى نهاية الالف الخامس قبل الميلاد ويؤيد ذلك الكتابات المسمارية في حدود سنه 3700 قبل الميلاد .

اورد المؤرخ Thompson Campbell في كتاب معجم النباتات الاشورية اسماء اشجار الفاكهة التي كانت تزرع في العراق القديم ومنها الفستق واللوز والعنب والتفاح والتين والمشمش والرمان والخوخ والكمثرى والنخيل ، ولعل احسن دليل على اهتمام العراقيين القدماء بالبساتين والزراعة ماجاء في شرائع العراق القديم والتي خصصت اجزاء منها لمعالجة شوؤن الري ، وقد خصصت شريعة حمورابي سبع مواد لتنظيم المغارسه والتلقيح وعلاقه المالك بالبستاني والعقوبات المفروضه على من يقتلع شجرة في بستان ، وتعد الجنائن المعلقة (احدى عجائب الدنيا السبع في القرن العشرين) التي انشأها نبوخذنصر في بابل من اهم الحدائق القديمة . تأسست اول دائرة زراعية في تأريخ العراق الحديث في العام 1917 ثم اعقبها تأسيس مديرية الزراعة في العراق عام 1931 م ، وفي اوائل شهر ايلول عام 1934 م تشكلت شعبة البساتين في حقل الرستمية للقيام بتطوير الاعمال البستنية ثم نقلت الى الزعفرانيه عام 1935 م وفي هذا التاريخ تم تاسيس اول محطه بستنه في العراق.

يعنى علم البستنة بدراسه العلوم التالية :

1 - علم الفاكهة Pomology (Fruit Crops)

2 - علم الخضر Olericulture (Vegetable Crops)

3 – علم الزينة Floriculture and Ornamental Horticulture)

4- علم تنسيق الحدائق Landscape

5 - علم النباتات الطبية والعطرية والتوابل Medicinal or Aromatic plants

6 – المشاتل Nuresery

اهميه علم البستنة :

1- الأهمية الاقتصادية :تعد المنتجات البستنية من الوسائل المهمة في زيادة الدخل القومي للدول والافراد

2- الأهمية أو القيمة الغذائية : تعد محاصيل الفاكهة والخضر جزءا مهما في غذاء الإنسان، فقد تؤكل الثمار الطازجة او مطبوخة أو كمشروبات ومثلجات ومربيات أوقد تحفظ في معلبات، وقد تجفف أو تخلل. تتكون ثمار الفاكهة والخضر من محتوى مائي عال ويتكون الجزء الباقي من ألياف وكربوهيدرات وبروتينات ودهون وبكتين وأحماض عضوية واسترات وزيوت عضوية عطرية وأملاح معدنية وفيتامينات ومركبات اخرى لها علاقة بصحة الانسان.

3- الأهمية الطبية والعطرية : تستخدم بعض من النباتات البستانية كنباتات لها أهمية طبية وذلك لاحتوائها على مواد فعالة تدخل في مجال صناعة الأدوية والعلاجات الطبيعية، وأيضاً تستخدم كنباتات عطرية لاحتوائها على أحماض دهنية وزيوت طيارة تدخل في صناعة العطور والروائح ومستحضرات التجميل، وقد قامت صناعات متعددة ومتنوعة للاستفادة من هذه النباتات وما تحتويه من مواد نافعة.

4 - الأهمية الجمالية والتنسيقية: الزهور ونباتات الزينة المختلفة تزرع لقيمتها الجمالية والتنسيقية ، فمنها ما تزرع لجمال أزهارها وهذه في الغالب نباتات حولية (الزهور) أو عشبيات مستديمة مزهرة وأبصال مزهرة، ومنها ما يزرع لجمال مجموعة الخضري، وقد تجمع النباتات بين الجمالين الزهري والخضري، فضلا عن استخدام جذوع الاشجار والاوراق كمواد خام في كثير من الصناعات

((علم الفاكهة Pomology))

يهتم بدراسة زراعة اشجار وشجيرات الفاكهة وتعتبر من النباتات الخشبية والجزء المهم اقتصاديا فيها هي غالبا الثمار، مثل الحمضيات والاعناب والنخيل والتفاح والكمثرى والخوخ والاجاص والموز والتين وغيرها اما الجوزيات فان الجزء الذي يؤكل هو البذور مثل البندق والجوز والفستق والكستناء واللوز .

ان ثمار الفاكهة مصدر غذائي مهم حيث تزود الانسان بالسعرات الحرارية والفيتامينات مثل A وB وC والمعادن ومركبات اخرى كثيرة ذات قيمة علاجية وغذائية ، لذا فان زراعة بساتين الفاكهة على اختلاف انواعها لها اهمية اقتصادية كبيرة .

واقع زراعة اشجار الفاكهة في العراق

يعتبر العراق من البلدان المعروفة منذ القدم بزراعة اشجار الفاكهة . ان مناخ العراق مشابه الى مناخ المناطق شبه الاستوائية حيث تمتاز بتباين كبير في درجات الحرارة في فصلي الشتاء والصيف في مناطقه المختلفة لذا يمكن زراعة مختلف انواع الفاكهة في مناطقه الثلاثه الرئيسه.تتوقف زراعة الاشجار النفظية

(متساقطة الاوراق) على مقدار البرودة المتوفرة خلال الشتاء لانهاء طور الراحة للبراعم ويعتبر هذا العامل محدد لزراعة وانتاج هذه الاشجار لذلك فان معظم انواع هذه الاشجار تنتشر في المنطقة الشمالية من العراق ولاتنجح زراعتها في المناطق الجنوبية . اما المنطقة الوسطى فهي ملائمة لزراعة وانتاج انواع اشجار الفاكهة مستديمة الخضرة (لاتتساقط اوراقها شتاءا) مثل الحمضيات والنخيل والزيتون ، كما تنجح زراعة بعض انواع الفاكهة النفظية التي تحتاج الى ساعات برودة قليلة مثل بعض اصناف التفاح المحلي والمشمش والعنب والتين .ان الظروف الجوية في المنطقة الجنوبية يجعلها ملائمة لزراعة اشجار النخيل والموز والمانكو .

تقسيم اشجار الفاكهة

تقسم اشجار الفاكهة عدة تقسيمات اعتمادا على اسس معينة كما يأتي:

1- التقسيم النباتي
2- التقسيم حسب طبيعة النمو
3- التقسيم حسب المناخ الملائم للانواع

اولا : التقسيم حسب التصنيف النباتي :

يهدف هذا التقسيم الى وضع اشجار الفاكهة في عوائل نباتية والاجناس التابعة لها لكي يبين العلاقة النباتية بين الانواع مما يسهل اجراء عمليات التضريب والتهجين والتطعيم والتركيب فيما بينها وفيما ياتي اهم العوائل النباتية والاجناس التابعة لها :

1- العائلة الوردية Rosaceae وتشمل الاجناس
أ- الجنس Mallus ويضم التفاح
ب- الجنس Pyrus ويضم الكمثرى
ت- الجنس Cydonia ويضم السفرجل
ث- الجنس Prunus يضم جميع انواع اشجار الفاكهة ذات النواه الحجرية مثل المشمش والخوخ والاجاص
ج- الجنس Fragaria يضم الشليك (الفراولة)

2- العائلة العنبية Vitaceae :تضم الجنس Vitis والذي يشمل العنب الاوربي والامريكي .

3- العائلة التوتية Moraceae : تضم الاجناس

أ- الجنس Ficus ويشمل انواع التين .

4- الجنس Marus ويشمل انواع التوت.

5- العائلة الرمانية Punicaceae تضم الجنس Punica الذي يشمل انواع الرمان.

6- العائلة السذبية Rutaceae تضم ثلاثة اجناس من انواع اشجار الحمضيات الا ان اهم جنس فيها اقتصادياهو الجنس Citrus الذي يضم انواع الحمضيات مثل البرتقال والليمون.

7- العائلة الزيتونية Oleaceae تضم الجنس Olea وشمل انواع الزيتون .

8- العائلة النخيلية Palmaceae او Arecaceae وفيها عدة اجناس اهمها الجنس Phoenix ويشمل اشجار نخيل التمر.

9- العائلة الموزية Musaceae وتضم الجنس Musa الذي يشمل اشجار الموز.

ثانيا : التقسيم حسب طبيعة النمو

وفيه تقسم اشجار وشجيرات الفاكهه الى مجموعتين رئيستين هما

1- **اشجار الفاكهة مستديمة الخضرة** Evergreen Fruit trees :حيث تحتفظ اشجار هذا القسم باوراقها على مدار السنة ومع سقوط اية ورقة تكون اوراق حديثة قد ظهرت فتبدو الشجرة دائمة الخضرة (أن الأوراق التى على الأشجار لها عمر معين تسقط بعده الأوراق " من 8 شهور إلى 4 سنوات " حسب النوع وأن الأشجار تتخلص من جزء من الأوراق خلال فترات تعرف بدورات النمو حيث تسقط الأوراق التى انتهت حياتها فى الفترة بين دورتي نشاط وفى دورة النشاط التالية يبدأ تكوين الأوراق الجديدة ولما كانت كمية قليلة من الأوراق هى التى تسقط فى كل مرة فان الأشجار لا تظهر مجردة من الأوراق فى أى وقت من السنة إلا انه يلاحظ أن الأشجار تحمل أوراق حديثة التلوين ذات لون أخضر فاتح فى الربيع إلى جانب الأوراق المسنه ذات اللون الأخضر الداكن) ومنها انواع الحمضيات والزيتون والموز و المانجو ونخيل التمر والجوافة والبشملة و الأناناس و الباباظ و الزبدية و التين الشوكى و النبق.

2 - أشجار الفاكهة متساقطة الأوراق Deciduous Fruit Trees

تتميز بأنها تحتاج طور راحة وهي مرحله من السنه تظهر فيها الأشجار متجردة من أوراقها فى أواخر الخريف والشتاء و تخرج الأشجار من هذا الطورفى أوائل الربيع بعد أن تحصل الأشجار على احتياجاتها من البرودة خلال فصل الشتاء وهذه صفة وراثية فى هذه الأنواع وإذا كانت برودة الشتاء غير كافية لكسر طور الراحة فان خروج النموات الجديدة فى الربيع يتأخر كثيراً عن المعتاد وقد يتأخر موعد الإزهار ويتأثر المحصول فى اغلب الأحيان، ومنها اشجار العنب و التفاح والكمثرى و السفرجل و الخوخ و المشمش و البرقوق و اللوز و الجوز و البيكان و الكاكى و التين والرمان.

((طور الراحة: هي ظاهرة سنوية الحدوث تتحكم فيها العوامل الوراثية والبيئية، حيث تمتنع فيها البراعم الزهرية والخضرية عن التفتح والنمو وتسقط الأوراق) ،ولأجل أنهاء طور الراحة بصورة طبيعية يجب أن تتعرض الأشجار خلال الشتاء إلى عدد معين من ساعات البرودة Chilling Hours بين صفر إلى 5 او 7مْ.

1 -اشجار متساقطة الاوراق 2- اشجار دائمة الخضرة

ثالثا: التقسيم حسب المناخ الملائم او حسب مناطق الزراعة وفيه تقسم الاشجار الى:

1- اشجار فاكهة المنطقة المعتدلة : **Temperate Zone Fruit trees**

هى الاشجار التى تجود زراعتها بالمنطقة المعتدلة الدافئة ، تقع بين خطي عرض 30 و40 شمال وجنوب خط الاستواء ، وتمتاز بجوها الحار صيفا والمعتدل الممطر شتاء مع قلة احتمال حدوث الضباب والصقيع أو انعدامها واهم الاشجار في هذه المجموعة هي الاشجار متساقطة الاوراق التي تتميز باحتياجها فترة راحة (طور راحة). كما ان اشجار هذا القسم تحتاج الى تقليم شتوي لتحديد هيكل الشجرة واعادة نشاطها، واهمها المشمش والخوخ والاجاص والعنب وبعض أصناف اللوز والجوز والتفاح والكمثرى والكاكى. كما تجود في هذه المناطق اضافة الى ماذكر بعض الاشجار مستديمة الخضرة مثل بعض أصناف النخيل والحمضيات والزيتون والجوافة وبعض أصناف الموز.

2- اشجار فاكهة المنطقة تحت الاستوائية : **Subtropical fruits**

هي اشجار وشجيرات الفاكهة التي تجود فى المناطق تحت الاستوائية التي تقع بين خطي عرض20 و30 شمال وجنوب خط الاستواء، وهى التى تمتاز بجوها الحار فى الصيف والبارد فى الشتاء مع وجود بعض فترات من الصقيع ويوجد تفاوت كبير بين درجة الحرارة فى الليل وأثناء النهار فالمناخ قارى ممطر صيفاً وجاف شتاءاً، هذه الأنواع احتياجها للحرارة المرتفعة أقل من المجموعة السابقة .

3- اشجار الفاكهه الاستوائية وشبة الاستوائية Tropical and semi tropical fruits

هى الفواكه التى تنمو وتثمر إثماراً جيداً فى المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية التي تقع بين خطي عرض 20 شمال وجنوب خط الاستواء التى تمتاز بجوها الحار أثناء الصيف والشتاء وأمطارها الغزيرة التى تسقط طوال العام خصوصاً فى الصيف وكثرة السحب وارتفاع نسبة الرطوبة الجوية وتحتاج ثمارها لدرجة حرارة عالية لاكتمال نضجها وأهم هذه الأنواع هى الموز والمانجو والباباظ والأناناس والقشطة وجوز الهند ونخيل الزيت والتمر هندى والكاكاو والكاشو والبن .

- ان التقسيم حسب مناطق الزراعة (حسب المناخ) هو اهم انواع التقسيم من الناحية البستانية لانه يعطي فكرة واضحة عن المناطق الملائمة لزراعة اشجار الفاكهة .

اجزاء اشجار الفاكهة:

تتكون شجرة الفاكهة من الاجزاء الاتيه :

1 - المجموع الجذري Root system :

يتميز المجموع الجذرى إلى الجذر الأول Primary root وهو الجزء الذى ينمو عموديا فى التربة وتخرج عليه نموات جانبية يطلق عليها الجذور الجانبية آو الثانوية Secondary roots وهذه بدورها تحمل الجذور الدقيقة آو المغذية Feeding roots ويتأثر شكل المجموع الجذرى بطريقة التكاثر، فعند استخدام البذور فى التكاثر فان المجموع الجذرى يكون وتديا متعمقا فى التربة قليل التفريع الجانبى أما فى حالة استخدام التكاثر الخضري بواسطة العقل مثلا فان المجموع الجذرى يكون متفرعا وسطحيا . وتؤدي عملية قطع الجذر الوتدي أو تقصيره وهى عملية تتم تلقائياً اثناء نقل الشتلات من ارض المشتل إلى المكان المستديم إلى زيادة التفرع الجانبى وتكوين الجذور الجانبية التى تنتشر فى التربة وتساعد على نجاح شجرة الفاكهة . وتتلخص وظيفة المجموع الجذرى فى انه يعمل على تثبيت الشجرة فى التربة فيصعب اقتلاع الشجرة بفعل الرياح وكذلك امتصاص الماء والأملاح المعدنية الذائبة من التربة لإمداد بقية أجزاء الشجرة .

2 - المنطقة التاجية Crown : هى المنطقة التى تفصل بين الساق والجذر وغالباً ما تكون هذه المنطقة خالية من التفرع وأحيانا تخرج عليها نموات جانبية تسمى بالسرطانات التاجية.

3 – الساق Stem : هو الجزء العلوي من الشجرة الذى يظهر فوق سطح الأرض والذى يحمل النموات الخضرية والثمرية ويختلف الساق عن الجذر فى وجود عقد **nodes** وهى المواضع التى توجد بها البراعم التى تخرج منها الأوراق والمسافة بين كل عقدتين تسمى سلامية Internode و يتميز الساق الى الأجزاء المختلفة الأتيه :-

ا - الجذع Trunk : عبارة عن الساق الرئيسية ابتداء من سطح الأرض حتى بداية تفرع الشجرة إلى أفرع جانبية رئيسية.

ب – الأفرع الرئيسية Branches: عبارة عن نموات جانبية مسنة (عمرها أكثر من عام) تخرج من الجزع الرئيسى للشجرة وهى بدورها تتفرع إلى نموات حديثة عمرها لا يتجاوز العام وتسمى أفرع .

ج – ألأفرع الحديثة (الأفرخ) Shoots :

عبارة عن نموات حديثة عمرها لا يتجاوز العام تخرج من جوانب الأفرع الرئيسية وهذه الأفرع عندما ينتهي فصل نموها تسقط أوراقها فى الأشجارمتساقطة الأوراق عندها تسمى عسلوج **Twig** أما فى الأشجار المستديمة الخضرة فان العسلوج هو الفرخ الناضج او المثمر أو ذو النمو المحدود .

د - الأفرخ المائية Water sprout : عبارة عن نموات جانبية سريعة تخرج من براعم ساكنة آو عرضية على الجذع أو الأفرع الرئيسية ويكثر خروج الأفرخ المائية عادة بعد التقليم الجائر.

هـ – الدوابر الثمرية Fruiting spurs : عبارة عن نموات جانبية قصيرة تكون فيها العقد متقاربه وهذه النموات قد تكون عبارة عن **أفرخ Shoots** قصيرة أو **عساليج Twigs**ذات نمو محدود وتختلف الدوابر

الثمرية فى الشكل والطول حسب أنواع الفاكهة. وغالبا ما تنمو الدوابر الثمرية خضريا لمدة سنة أو سنتين قبل إثمارها وقد ينتهى نمو الدوابر الثمرية ببرعم خضرى كما فى المشمش والبرقوق حيث إن الثمار تحمل جانبياً فى هذه الأنواع إما فى حالة التفاح والكمثرى فان الدابرة الثمرية تنتهي ببرعم زهرى حيث إن الثمار فى هذه الأنواع تحمل طرفيا على الدوابر وفى هذه الحالة يكون نمو الدابره متعرجاً لأنها تضطر إلى إن تكمل نموها بواسطة البرعم الخضري الجانبى الذي يلي البرعم الزهري الطرفي.

4 - السرطانات Suckers : عبارة عن نموات تخرج من براعم عرضية **Adventitious Buds** قرب أو اسفل سطح التربة وتخرج السرطانات إما من الجذور اسفل سطح التربة وتسمى سرطانات جذرية وإما من منطقة التاج قرب سطح التربة وتسمى سرطانات تاجية .

5- البراعم Buds: عبارة عن تنوءات صغيرة تختلف فى اشكالها واحجامها حسب تكوينها وحسب انواع الفاكهة المختلفة وهى عبارة الحالة البدائية لاى فرع أو اى زهرة . و تحمل الخصائص الخضرية والزهرية لاصناف الفاكهة المختلفة ولسهولة دراسة البراعم الرئيسة الموجودة على اشجار الفاكهة يمكن تقسيمها حسب الاتى : - (1) حسب موضعها (2) حسب تكوينها.

أولاً : حسب موضعها وهى- :

(1)البراعم الطرفية Terminal Buds : وتوجد فى أطراف الأفرخ **Shoots**أى النهاية الحرة لهذه الافرخ

(2)البراعم الجانبية أو الابطية Lateral or Axillary Buds: توجد فى آباط الاوراق وتعتبر جانبية الوضع.

(3) البراعم العرضية Adventitious Buds: هى البراعم التى تظهر فى ايه منطقة حسب الضرورة فقد توجد على الاوراق أو الجذور أو الكالوس حول الجروح.

ثانيا : حسب تكوينها : ويوجد ثلاثة انواع منها :

(1)البراعم الخضرية Leaf Buds : هى البراعم التي تعطى أفرعا خضرية لا تحمل ثماراً ومن أمثلة ذلك جميع البراعم الموجودة على شتلات الفاكهة الصغيرة السن التى لم تصل بعد الى سن الحمل.

(2) البراعم الزهرية البسيطة Flower Buds

هى البراعم التى تخرج منها ازهار أو عناقيد زهرية ولا تعطى هذه البراعم اى نموات خضرية كما فى حالة الخوخ والكريز والبرقوق والمشمش واللوز والمانجو والبشملة والموالح والموز والنخيل .

(3)البراعم المختلطة Mixed Buds: هى براعم تعطى افرع خضرية وازهار فى نفس الوقت كما فى التفاح والكمثرى والرمان.

التمييز بين البراعم الخضرية والزهرية - :

لا يمكن التمييز بسهولة بين البراعم الخضرية والبراعم الزهرية فى اشجار الفاكهة المستديمة الخضرة غير أن الحالة تختلف بالنسبة لاشجار الفاكهة المتساقطة الاوراق خصوصاً الفوكه ذات النواة الحجرية

(الخوخ والمشمش واللوز والكرز) حيث يمكن تمييز البراعم الزهرية والخضرية قبل تفتحها بمدة طويلة فالبرعم الزهرى اكبر حجما وقمته منتفخة مائلة للاستدارة أما البرعم الخضرى فيكون أصغر حجماً وله قمه مدببة نوعاً ويتحدد نوع البرعم سواء زهرى أو خضرى قبل تكشفه بمدة .

المحاضرة الثانية

انواع الفاكهة متساقطة الاوراق

التفاحيات

تعود فاكهة التفاحيات الى العائله الورديه (Rosaceae) وأهم أجناسها جنس (Malus) يتبعه التفاح ، وجنس (Pyras) يتبعه الكمثرى وجنس (Cydonia) يتبعه السفرجل .

التفاح Apple الاسم العلمي *Malus domestica* :

شجرة التفاح صغيرة ونفضية، يتراوح طولها من 3 إلى 12 متر، ولها مجموع خضري كبير ،اوراق شجرة التفاح مدببة الرأس ومسننه الحافة ومرتبة بالتناوب ، يصل طولها من 5 إلى 12 سم، وعرضها 3-6 سم ، يحدث الإزهار في الربيع في نفس وقت نشوء الأوراق، والازهار بيضاء مع مسحة وردية تزول تدريجيا، ولها خمسة بتلات. ينضج الثمر في فصل الخريف، وعادة ما يكون قطر الثمرة من 5 إلى 9 سم.

تحتاج معظم أصناف التفاح الشهيره لعدد من ساعات البروده (Chilling Requirements) لإنهاء طور راحتها يتراوح ما بين 100 – 1600ساعه .

اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية Stone Fruits

هى مجموعة شجيرات واشجار تشترك فى المواصفات التاليه:

1- تتبع العائله الورديه rosaceae والجنس prunus .
2- اشجار وشجيرات متساقطة الاوراق تنمو فى المناطق المعتدله.
3- الاوراق بسيطه متبادله على الساق والبراعم الزهريه بسيطه تحمل جانبيا اما على افرع عمر سنه او على دوابر.
4- البراعم الزهريه بسيطه تتكشف فى الصيف السابق لتفتح البراعم.
5- الازهار تامه منتظمه (الكاس 5سبلات خضراء –التويج 5 بتلات بيضاء او ورديه-الاسديه عديده-المبيض كربله واحده بها بويضتان)
6- الثمره حقيقية بسيطة تسمى حسله (المشمش-الخوخ-الاجاص-الكرز)او حسله من نوع خاص(اللوز)، يتكون المبيض من كربلة واحدة وتحتوي الثمرة على بذرة واحدة وتضم الانواع :

- ❖ الخوخ Prunus persica
- ❖ المشمش Prunus armeniaca
- ❖ الآجاص Prunus domestica

اضافة الى اللوز والكرز

<u>اشجار الفاكهة ذات الثمار الصغيرة :</u>

اشجار الفاكهة ذات الثمار الصغيره Small Fruits تسمى كذلك بالاعناب Berries او الفاكهة الطرية او اللبية وتشمل الكروم بانواعها Grape و(الرازبري Respberry) و(بلوبري) والبلاك بيري Black berry.

العنب

يوجد نوعان رئيسيان من العنب, وهما العنب الأوروبي أو عنب العالم القديم, وعنب أميركا الشمالية. ويشكل العنب الأوروبي مايقارب 95% من أنواع العنب الموجود في العالم . يقسم المزارعون العنب بحسب خصائص معينه إلى عنب المائدة, وعنب النبيذ, وعنب الزبيب.

المجموع الجذري

يتكون من مجموعه جذور عرضية كثيفه وينتشر أفقيا وعموديا الى مسافات بعيدة

الجذع : هو ساق الكرمة الذي يظهر فوق سطح التربة حتى منطقة التفريع وقد يكون قائما ثم ينمو أفقيا يتصف بالمرونة له قابلية الالتفاف خاصة بالسنين الاولى

الأذرع : تتكون من أفرع مسنة مختلفة الطول وتمثل هيكل رأس الكرمة .

القصبات :هي افرع عمرها اكثر من سنه تنمو على الاذرع وتنمو عليها الافرع الحديثة .

المحاليق: عبارة عن اوراق محورة تساعد على تسلق الشجرة نحو الاعلى .

الاوراق: غالبا هي ورقة كفية تتكون من 3-7 فصوص وتختلف بالشكل والحجم حسب الاصناف.

الازهار : تظهر بهيئة عناقيد التي تكون فيما بعدعناقيد ثمار العنب

تقليم العنب : عمليه خدمة مهمه في السنوات الاولى من عمر الشجرة تسمى عملية تقليم التربية لانجاح زراعة العنب وانتاجه والاستمرار في اجراء التقليم طيلة سنوات الانتاج

تقليم التربية :

للعنب طرق تربيه خاصة تختلف عن باقي اشجار الفاكهة والهدف منها اعطاءالكرمة الشكل الذي يلائم طبيعة نموها واثمارهاوتسهيل اجراء العمليات الزراعية. طرق تربية العنب هي:

1- التربيه الراسية من دون دعامات
2- التربية القصبية على دعامات واسلاك
3- التربية على القمريات على هياكل خشبية او حديدية مثبتة على اعمدة

الظروف البيئية : تؤثر عوامل المناخ والتربة تاثيرا مباشرا في انتاج العنب ونوعية الثمار فالتقلبات الجوية تؤثر على موعد النضج وانتشار الامراض .لايحتاج العنب ساعات برودة كثيرة لكسر طور الراحه.

اشجار الفاكهة دائمة الخضرة

1- النخيل (Date palm) الاسم العلمي *Phoenix dactylifera*

من الاشجار دائمة الخضرة موطنه العراق وشبه الجزيرة العربية والبحرين والمغرب العربي .**نخلة التمر** شجرة معمرة، من ذوات الفلقة الواحدة تنتج اوراقها من براعم طرفية فقط لها ساق غليظة (جذع) ويصل ارتفاعها الى اكثر من 30 م تتوجها أوراق ريشية كبيرة (السعف) بهية المنظر. النخل نبات ثنائي المسكن فهناك نخل ذكري وآخر أنثوي. المجموع الجذري عرضي يتكون من عدد كبير من الجذورالجانبية يتفرع منها جذور الامتصاص ، وتخترق الجذور التربة الى عمق 6 امتار واكثر.

يتم إكثار النخيل إما عن طريق البذور وإما خضرياً عن طريق الفسائل الناتجة عند ساق النخلة (بالقرب من الجذر أو فسائل هوائية ببعض الأحيان والمسماه راكوب)، ويفضل غالبية الناس طريقة الفسائل لأنها ستكون بنفس نوع الشجرة الأم المأخود منها الفسيلة، أما الزراعة عن طريق البذور فلا يفضلها غالبية الناس لأنها تخرج فصائل جديدة مغايرة عن الشجرة الأم والإحتمال متساوي 50% بأن تخرج ذكراً أو أنثى.

النخل يتحمل العطش وملوحة الأرض ويزرع على شكل خطوط مستقيمة يستفاد منها في توفير الظل لفسحة الأرض تحتها لزراعة الحمضيات والخضراوات مثل البقدونس وغيره من الخضراوات و يعد نخيل التمر من أكثر النباتات تحملاً لدرجات عاليه ولكن الملوحه الزائده عن اللزوم تؤثر فى النمو ونوعية الثمارو يتحمل النخيل إرتفاع منسوب المياه الأرض الى مستوى قريب من سطح الأرض كما يتحمل الفيضان والغمر لفترات أطول نسبياً .

المتطلبات المناخيهClimatic Requirements

درجة الحراره Temperature من أهم العوامل المحدده لانتشار نخيل التمر وأثماره فقد وجد ان نخيل التمر يستمر فى نموه طوال أيام السنه ،فإذا ما إنخفضت درجات الحراره الى مادون الصفر تستمر النخله فى النمو

ولكن بصوره بطئيه بينما يكون النمو على أشده عند درجة حراره32-38°م ، تتحمل أشجار النخيل درجات الحراره العاليه والمنخفضه حتى درجة حراره 3°م تحت الصفر.

الأمطار والرطوبه الجويه Rains And Relative Humidity

تتطلب فترة التلقيح ونمو ونضج الثمار جواً جافاً خالياً من الأمطار والرطوبه لانها تعيق إجراء عملية التلقيح وقبل جمعها وتسويقها وهطول الأمطاربعد تلقيحها مباشره تؤدى الى فشل عملية التلقيح .

ويسبب تساقط الأمطار فى طور الرطب أضراراً كبيره للثمار مثل مرض التشطيب (الوشم) وتعفن الثمار وخاصه فى المراحل الأخيره من نضجها (الرطب التمر) وتساعد على إنتشار الأمراض الفطريه والباكيتريه خلال فترة التزهير

الرياح Wind : لاتتاثر النخله كثيراً بالرياح بسبب مرونة جذعها وقوة إرتباط الخوض بالجريد جذورها الكثيفه بالتربه و تعوق عملية التلقيح وتتسبب فى تغطية الثماربالأتربه فى فترة النضج Ripening Period وهذا بدوره يؤدى الى تدنى فى نوعية الثمار المنتجه.

التربة: يمكن لاشجار النخيل أن تنمو فى جميع أنواع التربه (طينيه ثقيله – رمليه) ولكن أجود أنواع التربه هى الصفراء الثقيله،الجيده الصرف

الرى Irrigation : أشجار النخيل لها المقدرة العاليه فى تحمل العطش لفتره طويله ولكن الرى مهم للغايه لان يؤثر فى نمو وإنتاجية ونوعيه الثمار

التسميدFertization : يعتبر النخيل من الاشجار التى تظهر عليها نتيجة التسميد عاجلاً خاصة اذا كانت مهماه وفى تربه غير خصبه ولهذا فإن النخيل فى التربه الفقيره أو المستنزفه يتطلب التسميد ليحافظ على كمية ونوعية أنتاجه.

عمليات خدمه النخيل :

عمليه التلقيح: يتم تلقيح الازهار الانثوية باخذ حبوب اللقاح من الازهار الذكرية وهناك عدة طرق للتلقيح هي التلقيح الطبيعى بواسطة الهواء أو بواسطه الحشرات Natural Pollination والتلقيح الصناعى Artificial Pollination ويشمل التلقيح اليدوى والتلقيح الآلى أو المكانيكى .

خف الثمار Fruit Thinning خف العذوق او إزالة العذوق:يعتبر خف الثمار من العمليات الفنيه والأساسيه التى قد تجرى فى النخيل وهي ذات التأثير المباشر على إنتاجية النخله وتوازن حملها وقابليتها الإنتاجيه.

مراحل تطور ثمار النخيل:

تمر الثمره بعد عقدها بأطوار متعدده حتى يكتمل نموها ونضجها وقد أعطيت لهذه الأطوار أسماء ميزه-

الطور الاول (حبابوك) Hababouk Stage

الطور الثانى (جمرى) Chemri Stage

الطور الثالث (الخلال أو بسر) Khalal Stage

الطور الرابع (الرطب) Rutab Stage

الطور الخامس(التمر) Tamur Stage

التكريب : عملية قص السعف (الأغصان)، وتشذب قاعدة السعفة المتصلة بالجذع بشكل مائل.تجري عملية التكريب مرة واحدة في السنة لإزالة وتشذيب أو تهذيب قواعد الكرب أو إزالة الأشواك على أن يتم إجراؤها قبل عملية التلقيح وبعد جني المحصول.

التركيز :عملية تقعيد وإسناد العذق على السعفة القريبة منه لحمل العثق كي لا ينكسر بثقل التمر المعلق بالشماريخ عند نضجه.

الحمضيات

تعود الحمضيات الى العائلة السذبية Rutaceae التي تنتج نوعية خاصة من الثماريطلق عليها Hesperidium التي تتميز باحتوائها على الاكياس العصيرية بينما تكون الطبقة الوسطى بيضاء Albedo والطبقة الخارجية ملونة Flavedo تكون جدار الثمرة ، تتميز بوجودغدد زيتية في أوراقها تكسبها رائحة عطرية مميزة . وثمار الحمضيات ذات قيمةغذائية عالية لما تحتويه من فيتامينات وخاصة فيتامين C وأملاح معدنية وبعض العناصر مثل الكالسيوم والبوتاسيوم والفوسفور والحديد وغيرها.

من اهم اشجار الحمضيات

أ- البرتقال *Citrus sinensis* (Sweet orange)
ب- النارنج *Citrus aurantium* (Sour orange)
ت- اللالنكي العادي *Citrus reticulata* (Common mandarin)
ث- الليمون *Citrus limon* (lemon)
ج- الليمون الحلو *Citrus limetta* (Sweet lime)

تتوقف نجاح زراعة الحمضيات لحد كبير على حسن اختيار منطقة الزراعة نظراً لأهمية الظروف المناخية وتأثيرها الكبير على نمو الأشجار ثم التزهير والعقد واكتمال نمو الثمار ثم نضجها ، وبصفة عامة تعتبر الظروف المناخية فى محافظات وسط العراق وبعض مناطق الجنوب.

تأثير درجات الحرارة العالية على الحمضيات: تسبب درجات الحرارة العالية في إصابة الثمار بلفحة الشمس كما تحد من نموالجذور الصغيرة أو تؤدي الى موتها ، كما تسبب قلة امتصاص الماء في بعض الأصناف .

تأثير الرطوبة النسبية على الحمضيات : تؤدي زيادة الرطوبة النسبية إلى زيادة كمية العصير في الثمار ونعومة القشرة الخارجية كما أن قلة الرطوبة النسبية (الجفاف) يساعد على تساقط الثمار وخاصة في الحرارة العالية لذلك يجب العناية بالري خلال تلك الفترة كما تساعد الرطوبة النسبية العالية على انتشار بعض الأمراض الفطرية لذا يجب إجراء عمليات الرش الوقائي .

تسميد أشجار الحمضيات: تتوقف كمية ونوعية الأسمدة التي يجب إضافتها على عوامل عديدة ، أهمها عمر الأشجار وحجمها ، وطبيعة التربة ، ولتوفير العناصر الغذائية للأشجار لمدة طويلة

الري: الري المنتظم من أهم العمليات التي تتطلبها أشجار الحمضيات ، وللحصول على نمو جيد ، يجب توفير الكمية اللازمة من المياه الصالحة للري ، وحاجة الحمضيات للماء أكثر من غيرها من الأشجار ، لأنها

دائمة الخضرة علاوة على فقدانها للماء بواسطة النتج المستمر صيفا وشتاء ويجب أن يكون الري منتظما وتعطي الأشجار حاجتها من المياه.

تقليم الحمضيات:تعتبر شجرة الحمضيات من أقل أشجار الفاكهة تطلباً للتقليم ومع ذلك فإن التقليم هو أحد أعمال الخدمة في المزارع الجيدة . وبالرغم من اختلاف الباحثين حول دور التقليم بالنسبة للحمضيات فإنه بدون شك يلعب دوراً هاماً لإعطاء شكل الشجرة وتحسين نوعية وكمية الإنتاج.

طرق اكثار الحمضيات :

1- البذور: البذور تستخدم لانتاج اصول للتطعيم عليها وانتاج اصناف جديدة ذات صفات جيدة
2- التطعيم على الاصول :الطريقة الشائعة للتطعيم فى الحمضيات في العراق هى التطعيم بالعين على اصل النارنج .

علم الخضروات

علم الخضر :Olericulture أو (Vegetable Crops)

تعرف الخضروات بأنها نباتات عشبية تحتاج الى عناية خاصة أثناء زراعتها وانتاجها وتداولها، البعض منها حولي، وبعضها ذو حولين أو معمر، ولكنها تزرع سنوياً للاستفادة من سيقانها او اوراقها اوازهارها او او ثمارها او بذورها ، وهي سريعة النمو وسريعة التلف وتحتاج الى خدمة مستمرة .

تتميز الخضروات عن الفاكهة في ان الفاكهة نباتات معمرة ، وتؤكل ثمارها ، ولا ينطبق ذلك على أي من الخضروات ، ويوجد نوع من التداخل بين الخضروات والفاكهة والمحاصيل الحقلية، فبينما تعتبر الفاصوليا الجافة والبازلاء الجافة والبطاطا من محاصيل الخضر في بعض الدول ،فانها تعتبر من محاصيل الحقل في دول أخرى، ويعتبر كثير من الناس البطيخ والرقي والفراولة من محاصيل الفاكهة، بينما هي من محاصيل الخضر، حسب التعريف السابق للخضروات.

أهمية محاصيل الخضر:

1-الأهمية الاقتصادية لمحاصيل الخضر:ان زراعة محاصيل الخضر والمتاجرة بها تدر على العاملين في هذا المجال مكاسب مادية عالية.

2- الأهمية الغذائيه لمحاصيل الخضر: تلعب محاصيل الخضر دوراً اساسياً في تغذية الانسان وتمده بالطاقة

اللازمة لنشاطه الحيوي فهي تحتوي على الأملاح والبروتينات والكربوهيدرات والفيتامينات مثل فيتامين A و فيتامين C ومجموعة فيتامين B والأملاح المعدنية هذا بالاضافة الى ما تحتوية من ألياف ومركبات الكيمياء النباتية ذات العلاقة بصحة الانسان .

تقسيم الخضر :

يمكن تقسيم محاصيل الخضر Vegtable crops بعدة تقاسيم هي :

اولا : التقسيم النباتي: يعتمد على المواصفات التركيبية والتشريحية للنباتات مثال ذلك

1- نباتات ذوات الفلقة الواحدة وتضم العائلة النرجسية **Amaryllidaceae** ومنها البصل Onion ***Allium cepa L*** والثوم ***Allium sativum***

2- نباتات ذوات الفلقتين وتضم العوائل التالية :

أ- العائلة الرمرامية Chenopodiacea وتشمل الشوندر والسلق والسبانغ.

ب- العائلة الصليبية Cruciferae وتشمل اللهانة والقرنابيط والرشاد والفجل والشلغم

ت- العائله البقولية Leguminosae تشمل الباقلاء والفاصوليا واللوبيا والبزاليا

ث- العائلة الخبازية Malvaceae من نباتاتها الباميا

ج- العائلة الباذنجانية Solanaceae وتضم الباذنجان والطماطة والفلفل والبطاطا

ح- العائلة القرعية Cucurbitaceae وتضم الرقي والبطيخ والخيار والقرع (الشجر)

خ- العائلة الخيمية Umbelliferae ومنها الجزر

د- العائلة المركبة Compositae ومنها الخس

ثانيا ـ حسب الجزء الذي يستهلك منها :-

1ـ محاصيل الخضر التي تزرع للاستفاده من سيقانها واوراقها مثل الخس واللهانه والسبيناغ والريحان والكرفس .

2ـ محاصيل الخضر التي تزرع من اجل الاستفادة من اجزاء التخزين اللحميه وتقسم الى :-

أـ المحاصيل البصليه Onion crops امثالها البصل Onin والكراث Leek والثوم Garlic

ب ـ المحاصيل الدرنيه Tuber crops امثالها البطاطا Potato والطرطوفه (الالمازه)

جـ ـ المحاصيل الجذريه Root crops امثالها الجزر والبنجر (الشوندر) Beets الفجل Cabish البطاطا الحلوه Sweet potatoes

3ـ محاصيل يتم الاستفادة من ثمارها ، مثال ذلك الطماطة Tomatoوالفلفل pepper والباذنجان Eggplant و الخيار cucumber و القرع Squash و الرقي watermelon و البطيخ Muskmelon

4 - المحاصيل التي تزرع لاجل بذورها مثل محاصيل الخضر البقوليه ومنها الفاصوليا ـ الباقلاء ـ البازلاء واللوبيا.

ثالثا : التقسيم تبعاً لدورة الحياة :-

أ- الخضره المعمره The pernnials مثل الاسبركس Asperagus والخرشوف

ب - الخضر المحوله(ذات الحولين) Biennialsمثل القرنابيط Cauliflower واللفت (الشلغم) Turnip

جـ - الخضر الحوليه Annuals مثل الكرفس celery والخس Lattuce والسبانغ Spinach والطماطة والفلفل والرقي والبطيخ والخيار

رابعا : تقسم حسب الاحتياجات الحرارية الى :

أ - محاصيل الخضر الشتوية :

تحتاج إلى جو بارد لنموها وتنبت بذورها على درجات حرارة منخفضة وتزرع في الخريف أو أوائل الشتاء كالشلغم والسبانخ واللهانة والقرنابيط والباقلاء .

ب -محاصيل الخضر الصيفية : تحتاج إلى جو حار لنموها وتنبت بذورها على درجات حرارة مرتفعة وتزرع في الربيع أو أوائل الصيف مثل الطماطة والباذنجان والفلفل وهناك خضر تزرع في عروتين صيفية وخريفية كالفاصولياء والبطاطا

العوامل التي تؤثر في زراعة الخضر :

1- **الضوء**: تستجيب الخضر في نموها لطول الفترة الضوئية وقسمت الخضر على أساس الضوء إلى :

ا - نباتات ذات النهار الطويل لاتزهر نباتات هذه المجموعة الا اذا تعرضت لفترات اضاءة طويلة (اكثر من 14 ساعة) مثل السبيناغ والبطاطا.

ب - نباتات ذات النهار القصيرلاتزهر الا اذا تعرضت لفترة اضاءة اقل من 12 ساعة مثل البطاطا الحلوه والبصل .

ج - نباتات محايدة تزهر في مدى واسع من فترات الاضاءة .

وتؤثر شدة الضوء في عملية التركيب الضوئي.

2- **تأثير الماء والرطوبة**: تتطلب الخضر كمية كافية من الماء خلال فترة نموها لتعطي الانتاج الامثل ويوفر الماء اما بالسقي من الانهار والابار او العيون او الاعتماد على ماء المطر في المناطق التي يكون فيها معدل سقوط الامطار 750 – 1000 ملم سنويا كما في المناطق الشمالية اما في المناطق الوسطى والجنوبية فان معدل سقوط الامطار اقل بكثير مما يجعل المزارعون يتوجهون الى سقي مزروعاتهم .

3- **درجة الحرارة**: تؤثر درجة الحرارة في أغلب العمليات الفسيولوجية التي تحدث في النباتات وأهمها التركيب الضوئي و النتح وامتصاص الماء للعناصر الغذائية والتنفس و تكوين الإزهار وعقد الثمار ونضجها

4- **التربة**: تعد نوعية التربة عامل مهم جداً في انجاح زراعة الخضر، وتعتبرالترب المزيجة والغرينية من أجود الأراضي لزراعة الخضر فيما تعوق الترب الطينية تعمق الجذور وانتشار الاوكسجين مما يعيق تنفس الجذور،كما ان ملوحة وتفاعل التربة PH وخصوبتها تؤثر جميعا في نمو وانتاج الخضر

5 - **الخبرة والمهارة**: ان نجاح انتاج زراعة الخضر تعتمد بشكل كبير على خبرة ومهارة العاملين في هذا المجال اضافة الى استخدامه التكنولوجيا .

زراعة الخضر :

تزرع محاصيل الخضر اما عن طريق البذور مباشرة في الارض (الحقل) مثل الرشاد والكرفس والجزر ، او تزرع البذور في مساحات صغيرة وبكثافة لتجهيز الشتلات (الدايات) بعمر معين ثم تنقل الى المكان المستديم بعد ان تصل الى الحجم المناسب وتمتاز نباتات الخضر الصالحة للنقل (الشتل) بقابليتها الكبيرة على تكوين الجذور ومن امثلتها الطماطة واللهانة والباذنجان.

فوائد عملية الشتل :

1- استعمال كمية اقل من البذور لانتاج الشتلات مقارنة بزراعتها في الحقل مباشرة .
2- تكاليف اجراء عمليات الخدمة في المشتل اقل .
3- الحصول على نباتات متجانسة وقوية
4- حماية الشتلات من الظروف البيئية غير المناسبة لحين نقلها الى المكان المستديم

عيوب عملية الشتل

1- تاخر نمو النباتات المشتولة لمدة من الزمن بسبب عملية الشتل التي تؤدي الى تقطع الجذور .
2- صعوبة نقل الشتلات من مناطق انتاجها الى اماكن زراعتها في الحقل .
3- قد تنقل الشتلات بعض الامراض الموجودة في ارض المشتل الى الحقل او منطقة الزاعة الدائمة.

طرق انتاج الشتلات

هناك عدة طرق لانتاج الشتلات منها :

1- زراعة البذور في ارض المشتل :يتم اختيار قطعة ارض مناسبة في المشتل خصبة وخالية من الاملاح والادغال والمسببات المرضية بمساحة 15- 20 م^2 (هذه المساحة كافية لانتاج شتلات لزراعة دونم من الارض)وتقسم الارض الى الواح صغيرة وتزرع فيها البذور اما نثرا او على خطوط بمسافة 10-15 سم بين خط واخر لتسهيل عمليات الخدمة وتغطى البذور بطبقة خفيفة من الزميج ويتم ري الالواح مباشرة بعد الزراعة
2- الزراعة في الصناديق الخشبية : تزرع البذور في صناديق خشبية (بلاستيكية او فلينية) بطول 40 سم وعرض 30سم وعمق 10 سم وتملأ الصناديق باوساط خاصة بزراعة البذور مثل الزميج

اوخلطات الزميج مع البيت موس او البيرلايت وتزرع البذور اما نثرا او على خطوط وتغطى بطبقة رقيقة من الرمل وتروى .

3- الزراعة في اقراص Jiffy – 7 : عبارة عن اقراص مضغوطة من البيت موس داخل شبكة من النسيج الرقيق تنقع الاقراص في الماء لتنتفخ ويزداد حجمها لتوضع البذرة في ثقب صغير في قمة القرص ويتم الاستمرار بخدمة الشتلات بعد انبات البذور الى عمر معين لتنقل بعدها الى الارض وبذلك نحافظ على المجموع الجذري للشتلة متماسكة مما يسهل عملية النقل والزراعة .

4- الزراعة في السنادين واقداح البيت موس والفلينات المصممه خصيصا لانتاج الشتلات .

- ❖ تتم عملية انتاج الشتلات في المشتل داخل منشات خاصة لتوفير الظروف المناسبة لنموها وتطورها مثل الظله الخشبية والانفاق والبيوت البلاستيكية والزجاجية وذلك لحمايتها من انخفاض درجات الحرارة شتاءا او اشعة الشمس القوية وارتفاع درجات الحرارة صيفا حسب نوع المحصول الخضري .

<u>اقلمة النباتات (الشتلات)</u>

هي مجموعة من المعاملات المختلفة تجرى على الشتلات قبل قلعها من المشتل بهدف تهيئة انسجة الشتله لتكون أكثر تحملا للظروف البيئية غير الملائمة التي تتعرض لها بعد الشتل مثل الحرارة المرتفعة أو المنخفضة أو الرياح الجافة أو نقص رطوبة التربة.وتتم عملية الاقلمة قبل نقل الشتلات باسبوع او اسبوعين على ان لاتكون العملية فجائية لان ذلك قد يؤدي الى الى موت الشتلات ، وفكرة الاقلمه تعتمد على خفض معدل النمو مايؤدي الى زيادة مخزون النبات من المواد الكربوهيدراتية .

طرق عملية الأقلمة:

1 - تقليل مياه الري بصورة تدريجية مع اطالة فترة الري اذ انه لا يجب أن تجف التربة.

2 - تقليل كمية العناصر الغذائية التي يمتصها النبات

3 - معامله البذور قبل زراعتها بدرجات حرارة مرتفعة أو منخفضة اذ ان ذلك يؤدي الى الحصول على شتلات جيدة مثل البصل و الطماطمة و الفلفل

4- نقع البذور في الماء وتجفيفها عدة مرات قبل الزراعة

5- رش الشتلات قبل قلعها من المشتل ببعض المحاليل المقللة لمعدل النتح وهي مركبات كيميائية تعمل على تكوين طبقة شمعية رقيقة على المجموع الخضري للشتلات تمنع او تخفض من عملية النتح وبذلك تحافظ على التوازن المائي في انسجة النبات .

جدول: يوضح محاصيل الخضر التي تزرع بواسطة الشتلات ومحاصيل الخضر التي تزرع عادة مباشرة في الحقل بواسطة البذور

محاصيل الخضر التي تزرع عادة بواسطة الشتلات	**محاصيل الخضر التي تزرع عادة مباشرة في الحقل**
الطماطمة	البطيخ

البصل	الرقي
الباذنجان	القرع و الكوسة
الفلفل الحار	الفاصوليا
الفلفل الحلو	الباقلاء
الخس	البازلاء
اللهانة	الخيار
القرنبيط	الباميا

خدمة النباتات بعد نقلها الى الارض المستديمة :

1- خف الشتلات Thining : هي عملية ازالة النباتات الزائدة بعد زراعة البذور في الجورة (هي اماكن وضع البذور في الارض) عند الزراعة المباشرة للبذور في الارض بازالة النباتات الضعيفة وترك نبات واحد هو الاقوى بينها في الحفرة .

2- الترقيع Replantig : عملية اعادة زراعة الاماكن او الجور التي لم تنبت فيها البذور او ان الشتلات قد ماتت فيها .

3- التعشيب weeding :ازالة الادغال والنباتات الغريبة المنتشرة في الحقل اما يدويا او كيمياويا او ميكانيكيا .

4- العزق Cultivation : من اعمال الادامة في الحقول والمزارع وفيها يتم تقليب التربة حول النبات وتحته مع تجنب الإضرار بالجذور ،وتُجرى لعدة اغراض منها تهوية التربة بتفكيكها وتسهيل نمو الجذور وتنشيطها وازالة الحشائش الضارة والتي قد تنقل المسببات المرضية للنباتات وكذلك تنافس النبات الاصل على الغذاء والماء.

5- التصدير : هي عملية اخذ جزء من التربة من جهة المرز او المسطبة غير المزروعة واضافتها الى الجهة المزروعة قرب الشتلات وتجرى بعد التاكد من نجاح عملية الزراعة وذلك في اثناء العزق واضافة الاسمدة .

6- جني وفرز وتعبئة وخزن المحاصيل البستنية :الجني عملية قطع الثمار او الاوراق او الدرنات او الجذور من النباتات بعد ان تصل الى درجة اكتمال النمو او النضج ومن ثم تتم عملية الفرز لاستبعاد الثمار المصابة او التالفة عن الجيدة وبعد ذلك يتم تسويق المحصول الى الاسواق او خزنه في المخازن لحين التسويق .

خطوات زراعة الخضر

أولاً : اختيار الموقع المناسب:ان الانتاج الامثل للخضروات كما ونوعا يتطلب اختيار الارض تبعا للنقاط التالية:

1- ان تكون التربة جيدة الصرف والتهوية .
2- خصبة وغنية بالعناصر المغذية .
3- خالية من الاملاح وتعادلة (pH 5.5 – 7)
4- خالية من الادغال خاصة المعمرة منها
5- لها القابلية على الاحتفاظ بالماء

❖ هل يعني ماذكر اعلاه عدم الزراعة في الاراضي التي تفتقر الى احد الشروط السابقة ؟

الجواب كلا لانه بالامكان تصليح الترب وتصريف الماء الارضي وغسلها من الاملاح وعادلة درجة تفاعلها وزيادة خصوبتها بالتسميد العضوي والكيمياوي.

يراعى في الموقع ان يكون قريب من مصدر مائي وبعيد عن اشجار مصدات الرياح او الابنية لتفادي التظليل لان محاصيل الخضر من النباتات المحبة لاشعة الشمس، وان يكون قريبا من الطرق لتسهيل الحركه

ثانياً: إعداد وتجهيز الأرض للزراعة:

1- ازالة بقايا المحصول السابق والادغال وابعاد الاجسم الغريبة عن المكان ، لتسهيل عملية الحراثة والتخلص من الحشرات والامراض النباتية ان وجدت .

2- حراثة التربة وذلك لتفكيكها وتحسين خواصها الطبيعية وقطع الحشائش وتعريض بذور الادغال والمسببات المرضية لظروف بيئية غير مناسبة للتخلص منها فضلا عن خلط الاسمدة العضوية مع التربة ، ومن المهم ملاحظة تداخل خطوط الحراثه لضمان حرث الارض كامله .
3- تنعيم التربة تعقب عملية الحراثة لتكسير الكتل الترابية الكبيرة
4- تسوية الارض بنقل التربة من الاماكن المرتفعة الى الاماكن المنخفضة لتسهيل عمليات الخدمة خاصة الري.
5- تقسيم الارض حسب طريقة الزراعة والري ونوع النبات الى مروز او مصاطب او الواح .

وفيما يلي اهم طرق زراعة الخضر في الحقل :

ا- الزراعة في أحواض (ألواح)

تزرع بعض محاصيل الخضر مثل السبانغ والفجل والسلق والكرفس والخس في ألواح فقد تكون الأحواض مستطيلة أو مربعة الشكل وتكون مساحتها كبيرة أو صغيرة حسب نوع المحصول ودرجة تسوية الأرض ، والغرض من تقسيم الأرض إلى ألواح هو لتنظيم ري الأرض وتوزيع الماء بصورة منتظمة وعادة يوصل الماء إلى الأحواض بواسطة سواقي فرعية تخرج من الساقية الرئيسية إلى الحقل .

ب - **الزراعة على مروز**

المرز عبارة عن ساقية مع كتف تزرع النباتات على جهة واحدة منها أو على الجهتين غالبا ما تكون المسافة بين المروز 70–80 سم أو أكثر حسب نوع النبات وحجمه وعوامل أخرى تتعلق بالتربة . ومن محاصيل الخضر التي تزرع بهذه الطريقة الباذنجان و الفلفل و الباميا و اللهانة و البصل و الثوم والخس .

ح- الزراعة على مصاطب

تزرع بعض أنواع الخضر كالطماطة والخيار والفاصوليا والبزاليا والرقي والبطيخ بهذه الطريقة لتوفير مساحة كافية لنمو المجموع الخضري للنبات لان النباتات غير قائمة (زاحفة) ويختلف عرض المصطبة (1–2) م او وذلك باختلاف نوع النبات والمساحة التي يشغلها .

الزراعة :

- يتم عمل شق فى الارض وتضاف الاسمده وبعض المبيدات الخاصة بالمسببات المرضية في التربة ثم تقلب فى التربه و تردم .
- تروى الارض قبل الزراعة اذا كان الرى سيحا وتركب انابيب الرى في حالة الري بالتنقيط او اجهزة الرش ويتم تشغيلها قبل الزراعه بفتره.
- عمل جور لزراعة البذور او الشتلات او التقاوي على المروز و المصاطب او بجوار المنقطات وزراعه نبات واحد او نباتين فى كل جوره وعدد من البذور (يعتمد على حجم البذور وحيويتها) في حالة الزراعة عن طريق البذور .
- الزراعه فى الصباح الباكر او اواخر النهار للتفادي ارتفاع درجات الحراره

<u>التقاوي</u> : هو جزء النبات الذي يستخدم في اكثار محاصيل الخضر ويمكن ان تكون بذور او تقاوي خضرية الأصل تؤخذ من أجزاء خضرية من النبات كدرنات البطاطا وكورمات القلقاس وفصوص الثوم او البصيلات الصغيرة (الفسقة) و يجب إختيار والتقاوي و بعناية وان تكون خالية من الأمراض اذ ان ذلك

على الإنتاج ، ويراعى في اختيار التقاوي ، أن تكون من صنف معروف و متجانس ويتميز بكثرة إنتاجه وان تكون ذات حيوية عالية فالبذور مثلا كلما كانت ممتلئة وكبر حجمها وزاد وزنها كان محصولها أكثر ومثال ذلك في البقوليات مثل البقوليات .ويجب التنبيه الى عدم استعمال التقاوي الناتجة من الحقول بسبب عدم تجانسها وتدهور صفاتها بسبب التلقيح الخلطي .

مسافات الزراعة : تعتمد مسافات الزراعة بين النباتات او المروز او المصاطب على عدة عوامل منها :

1- نوع النبات وصنفه
2- طريقة الزراعة
3- توفر مياه الري طريقة الري

- ملاحظه مهمة : عند الزراعة على المروز او المصاطب يراعى الزراعة مع خط الماء بعيدا عن قمة المرز للابتعاد عن الاملاح التي تتركز في القمة .
- تبدا بعد الزراعة عمليات الخدمة التي سبق ذكرها من خف وترقيع وتعشيب .....

الري :من اهم العمليات الزراعية بعد الزراعة ادامة تجهيز الماء للنباتات لانه اساس الحياة،

فهو يسبب انتفاخ الخلايا الحية وتمدد الخلايا الحارسة في الثغور وبالتالي زيادة دخول غاز CO_2 الى داخل انسجة الورقة وزيادة عملية التركيب الضوئي ونمو النبات،ويجب ان يكون معدل امتصاص الماء من قبل النبات يساوي او اكثر من معدل النتح اما ان كان اقل من ذلك فانه يسبب ذبول وموت النبات.

هناك عدة طرق لري محاصيل الخضر تحددها طريقة الزراعة ،كما ياتي :

1 – **طريقة الالواح (الاحواض)** : يتم انشاء احواض او الواح بمساحات معينه حسب درجة استواء الارض وبعمق 15-25 سم تجهز النباتات بكمية كبيرة من الماء مما يسبب بقاء الماء على سطح التربة لفترة طويلة مما يسمح باذابة الملح من اعماق التربة ويرفعه الى السطح بالخاصية الشعرية مما يجعل التربة غير صالحة للزراعة مستقبلا ومن عيوب هذه الطريقة هو هدر كميات كبيرة من الماء .

2 – **طريقة القنوات (المروز او المساطب)** :يتم الري عن طريق قنوات صغيرة او كبيرة وحسب المحصول ،هذه الطريقة اكثر اقتصادا من سابقتها.

3 – **الري بالرش** : يتم تركيب شبكة من انابيب الالمنيوم في خطوط اما فوق التربة او تحت سطحها ، تتفرع منخا انابيب اصغر تنتهي بمرشات تدفع الماء رشا بقوة الضخ بواسطة مضخة ، في هذه الطريقة يتم توزيع الماء بالتساوي وتلافي هدر الماء وامكانية الري في الاراضي غير المستوية اضافة الى تبريد الجو حول النباتات واضافة الاسمدة مع ماء الري ومن عيوبها الكلفة العالية .

4 – **الري بالتنقيط** : يتم توزيع الماء على النباتات من خلال انابيب بلاستيكية مثقبة على مسافات معينه توزع في الحقول بالقرب من النباتات ويتدفق الماء من المنقطات بصورة اقتصادية ومن الممكن الاستغناء

عن المضخة والاعتماد على ارتفاع الخزان لضخ الماء هذه الطريقة اقتصاديه ويمكن التسميد من خلالها ومن عيوبها الكلفة العالية وانسداد المنقطات بالاملاح .

التسميد: عملية امداد النبات باحتياجاته الغذائيه المطلوبه فى كل مرحله من مراحل النمو،وعدم الاكتفاء بمخزون التربة من العناصر، تتوقف الاحتياجات الغذائيه للمحصول على نوع التربه ومرحله نمو النبات . تضاف بعض انواع الاسمدة الكيميائية وخاصة الفوسفاتية منها قبل الزراعة لاعطاء الوقت الكافي لتحللها وتضاف المادة العضوية مع الحراثة وتقلب مع التربة لتتحلل وتتخمر لتكون مهيئة وجاهزة للنبات .ثم يتم وضع برنامج متكامل للتسميد يحدد نوع السماد وكميته ووقت الاضافة حسب نوع المحصول ، وتكون الاضافة الى التربة اما يدويا او بواسطة المسمدات عن طريق نظام الري بالتنقيط وهناك انواع من الاسمده تضاف رشا على الاوراق .

الدورة الزراعية : هي تناوب زراعة محاصيل مختلفة على قطعة أرض واحدة، تساعد في زيادة الإنتاج وتحسين خواص التربة كما تعتبر إحدى مميزات الزراعة الحديثة وإن كان السابقون قد طبقوا مبادئها تطبيقاً عملياً دون معرفة حقيقة هذه المباديء فتزرع الارض بنوع معين من الخضر ثم بعد جنيه تتم زراعتها بنوع اخر.

المحاضرة الخامسة مبادئ بستنة

نباتات الزينة Floriclture

نباتات الزينه Floriculture تشمل عدة مجاميع نباتية يشترك افراد كل مجموعة في عدة خصائص او صفات ، والغرض من زراعة وتربية نباتات الزينه هو معنوي (جمالي) قبل ان يكون مادي واقتصادي خاصة اذا ماقترن بهندسة الحدائق . يمكن تقسيمها الى:-

اولا: النباتات العشبية المزهرة Herbaceous flowering plants

عبارة عن مجموعة من النباتات ذات سيقان غضة او نصف غضة تزرع في الحديقة فتضيف عليها الجمال لازهارها الجذابه والرائحة العطرية لبعضها وهي تقسم الى عدة اقسام :-

أ- نباتات حولية Annual plants : هي النباتات التي تنهي حياتها بعام واحد او اقل وتشمل :

-- **الحوليات الشتوية** تنمو نباتات هذه المجموعة وتزهر في فصلي الشتاء والربيع حيث تزرع بذورها في فصل الخريف ورد الكاغد والاقحوان و ورد الفضة والشبوي و حلق السبع .

- -- **الحوليات الصيفية** تزرع بذور هذه المجموعة في فصل الربيع وتزهر في فصلي الصيف والخريف مثل الزينيا والقديفة ولاله عباس والكوزموس.

ب - **نباتات ذات الحولين**:Biennial Plants مجموعه من العشبية التي تنهي دورة حياتها في موسمين

زراعيين متتالين حيث تنمو خضريا لموسم وتزهر في الموسم الذي يليه مثل القرنفل الصيني وحُسن يوسف

جـ - **النباتات العشبيه المعمرة Perennials** هذه المجموعة تعيش عدة سنوات ويمكن تقسيمها حسب موعد تزهيرها الى :-

*نباتات تزرع في فصلي الشتاء والربيع منها الكزانيا ،والبنفسج والجربرا

*نباتات تزرع في فصلي الصيف والخريف ومنها السلفيا والداوودي

*نباتات تزهر على مدار السنه مثل القرنفل

د -**الابصال المزهره Flowering bulbs** : عبارة عن جزء نباتي متضخم تخزن فيها المواد الغذائية وتحمل براعم ساكنة ، اما الابصال المزهرة فتعرف من الناحية البستنية على انها كل نبات يتكاثر بجزء ينمو تحت الارض سواء كان بصلة حقيقية مثل النرجس والتيوليب او كورمه كما في حالة الكلاديولس او رايزوم كما في الكلا او درنات جذرية كما في الداليا . تقسم حسب موعد الزراعة الى :-

***الابصال الشتوية** تزرع في شهري التاسع والعاشر وتزهر في شهري الثالث والرابع مثل الفريزيا والايرس والليليم

***الابصال الصيفية** تزرع في شهري الثالث والرابع وتزهر في السادس حتى التاسع مثل الداليا الصيفية والزنبق

هـ -الاعشاب الطبية والعطرية Medicial and aromatic herbs تشمل النباتات التي تحتوي في جزء او اكثر من اجزائها على مركبات كيميائية بتراكيز مختلفة ذات تاثير طبي تساعد في معالجة مرض معين او اكثر او تقلل من الاصابة ببعض الامراض وهنا لابد من ان يؤخذ بالاعتبار التاثيرات السلبية لمركبات اخرى قد تسبب بعض الاعراض الممرضة للانسان والحيوان ،اذن النبات الطبي يعرف بأنه كل شيء من أصل نباتى ويستعمل طبي اويحتوى على مادة أو مواد طبية قادرة على علاج مرض معين أو تقليلا ألإصابة به أو التى تحتوى على المواد الأولية المستخدمة فى تحضير المواد الطبية ،أما النبات العطري هو أي نبات يحتوى على زيت عطرى " زيت طيار" فى جزء منه يستخدم فى تحضير العطور" كما يوجد نباتات تحتوى على زيوت عطرية وتستخدم في علاج بعض الأمراض وتسمى هذه النباتات الطبية والعطرية. ان النباتات الطبية والعطرية قد تكون من نباتات الزينة او الخضروحتى من اشجار الفاكهة، فهي اذن نباتات مختلفة تتكاثر بطرق مختلفة فمنها مثلا ابصال (النرجس والبصل العادي والثوم) ومنها مايتكاثر بالكورمات مثل (الزعفران) ومن الدرنات (السحلب) اما الرايزومات فمنها (الزنجبيل و الكركم) والمدادات مثل (عرق السوس) والسيقان الزاحفة مثل (النعناع) .

ثانيا - الثيل (المسطحات الخضراء)Lawns : عبارة عن نباتات عشبية صغيرة وقصيرة زاحفة,تنمو بجانب بعضها وتكون أفرعاً وأوراقاً كثيفة وتنتشر بسرعة لتغطي كل الأرض التي تنمو عليها بسمك يتراوح من عدة ملليمترات إلى عدة سنتيمترات مكونة بساطاً أخضر سندسياً جميلاً,وهي تتحمل القص (أي لها القدرة على استعادة النمو وتتحمل السير عليها ، وتعد من المكونات الاساسية للحدائق اذ انها تشكل اطارا اخضر جميل يظهر جمال المباني واحواض الزهور ويساعد على تلطيف الجو خصوصا في البلدان الحارة ويمنع اثارة التربة .

اغلب النباتات المستخدمة في المسطحات الخضراء تعود الى العائله النجيلية ومن اهمها في العراق الثيل بنوعيه المحلي والامريكي ويشترط عند اختيار نباتات المسطح الاخضر مايأتي :

1- ان يكون مجموع جذري بسرعة ليعمل على تثبيت النبات في التربه
2- له القدرة على تجديد النمو وتكوين اوراق جديدة .
3- ملائم للظروف البيئية المحيطه ولنوع التربة ولنسبة التظليل .
4- مقاوم للامرض والحشرات .
5- الانواع المعمرة منها مفضلة لتجنب اعادة الزراعة سنويا .
6- تفضل النباتات المدادة حتى يكون لها القدرة على التغطية الكاملة للارض.

ويمكن إجمال فوائد المسطحات الخضراء في ثلاث فوائد رئيسية هي:

1) الفوائد البيئية والصحية.

2) الفوائد الاجتماعية والرياضية.

3) الفوائد الجمالية.

ثالثا : ـ نباتات الظل والبيوت الزجاجية Green house and shade plants :

مجموعة من النباتات غير المتجانسة فقد تكون اشجار اوشجيرات او نباتات عشبية حولية او محولة او معمرة اونباتات سرخسية وغيرها تزرع هذه المجموعة لجمال اوراقها او لجمال ازهارها او كلاهما . تحتاج هذه المجموعة شدة اضاءة منخفضة نوعا ما ورطوبة نسبية مرتفعة لذلك عند تربيتها توضع في اماكن مظللة مثل الظلة الخشبية فتسمى نباتات الظل اما نباتات المنطقة الاستوائية فتربى داخل البيوت الزجاجيه حيث تتوفر داخلها الحراره المرتفعة والرطوبة العالية وتسمى نباتات البيوت الزجاجية وتزرع هذه المجوعة غالبا في سنادين لاستخدامها في مجال التنسيق الداخلي .

تتكاثر هذه النباتات بطرق مختلفة حسب الانواع النباتية مثال ذلك :ـ

اسم النبات	طريقة التكاثر
الكيوليوس ـ البكونيا	البذور + عقل طرفية
السفندر(الصالون)	الفسائل (الخلفات)
الاسبركس	درنات جذرية
دارسينيا	ترقيد
اللبلاب (بوتس) والقفص الصدري	عقل + ترقيد
العنكبوت	البلابل الزهرية + الخلفات
البيكونيا + البنفسج الافريقي	عقل ورقية
الكلاديوم	رايزومات

رابعا ـ النباتات المائية ونصف المائية Aquatic and semi aquatic plant:

مجموعة غير متجانسة من النباتات فقد تكون عشبية او شبة شجيرية وتشترك في كونها تقضي حياتها في الماء فالنباتات المائية منها تكون اما غاطسة او طافية في الماء اما النباتات النصف مائية فهي تعيش في الأماكن الرطبة لذلك تزرع على ضفاف السواقي والممرات المائية ومنها :البردي والكنا واللوتس وياسنت الماء او زنبق الماء .

خامسا :- النباتات الشوكية والعصارية Cacti and succnlent plants

تضم هذه المجوعة اعداد كبيرة من النباتات تحمل غالبيتها الاشواك (اي اوراق متحوره) لتلائم الظروف البيئية التي تعيش فيها من حيث ارتفاع درجات الحرارة وقلة الماء مثل نباتات الصبار والتين الشوكي ،اليوكا.

سادسا:- المتسلقات والمدادات Climbers and greepers

عبارة عن نباتات ضعيفة الساق لاتقوى سيقانها على النمو عموديا بمفردها لذلك تتسلق على اي جسم بجانبها مثل جذوع الاشجار او الاسوار اوالجدران لكي ترتفع وتعرض اوراقها لضوء الشمس اوتمتد زاحفة على سطح الارض ، يمكن تقسيمها الى عدة مجاميع

1- متسلقات دائمة الخضرة مثل الجهنميه والياسمين الابيض والاحمر
2- متسلقات متساقطة الاوراق مثل الخانملي(ورد العسل) و الورد المتسلق (الروز)
3- متسلقات عشبية مثل البزاليا العطريه
4- متسلقات الجدران مثل مخالب القط

وهذه النباتات تتكاثر اما بالبذور او العقل او بالترقيد

سابعا :- الاسيجة والاسوار النباتية Hedges and Fences

نباتات الاسيجه عبارة عن نباتات تزرع متجاورة بعضها الى البعض في صفوف منتظمة لها القابلية على القص والتشكيل لتعطي في النهاية شكل جدار أو سور يعرف بالسياج النباتي وبالتالي فإن أي نبات شجيرى أو شجرى أو متسلق يتحمل القص والتشكيل يمكن إستخدامه كسياج نباتي.

ومن أمثلة النباتات التى تصلح كسياج -: ياسمين زفر والدورانتا وورد الجمال والياس والدودنيا

ثامنا :- الشجيرات Shrubs

الشجيرات نباتات ذات ساق واحد متفرع اوساقين او اكثر يتراوح ارتفاعها 1-4 م وهى عامل الربط بين الأشجار والأعشاب المزهرة و تزرع لجمال أزهارها أو أوراقها أو لإنتظام شكلها وسط المسطحات مجتمعة أو منفردة أو على جانبي الطرق أو في الداوئر أو المنظر الخلفى وتلائم الشجيرات أغراض التحديد وفصل أجزاء الحديقة إلى وحدات مستقلة نسبياً ويكتمل نموها في فترة تتراوح بين 4 – 5 سنوات وتقسم الى

- شجيرات دائمة الخضرة مثل الدفلة وديدونيا والختمه
- شجيرات متساقطة الاوراق مثل بنت القنصل وكف مريم ورمان الزينه وورد القهوة.

تاسعا :- اشجار الزينهOrnamentel trees

تمتاز بارتفاعها العالي ويعمر بعض منها الاف السنين تتميز عن الشجيرات بانها تتكون من ساق رئيسي يبدأ بالتفرع على بعد 2-3 متر من الارض وهي اما اشجار دائمة الخضرة مثل خف الجمل و فرشة البطل او اشجار متساقطة الاوراق مثل التوت والقوغ والدردار وتعتبر الأشجار من أهم النباتات التى تستعمل في

تجميل الحدائق والطرق سواء لطبيعية نموها وتفريعها أو لشكل أوراقها وأزهارها بألوانها المتعددة أو لرائحتها كما أنها تضفى على الحديقة ظلاً فتلطف الجو وتعطى منظر خلفى وتحدد المساحات الواسعة وتكسر خط الأفق وتقسم الحديقة الي أجزاء وتخفى المناظر القبيحة وتعالج عيوب المبانى علاوة على كونها عنصر المفاجأة في الحديقة. امثلة على الاشجار :فلفل رفيع الاوراق وفلفل عريض الاوراق شجرة عيد الميلاد جاكاراندا و Chorisia كازوارنيا والسرو والبلوط واللبخ (الالبيزيا) وغيرها

عاشرا:- النخيل وأشباه نخيل الزينة : وهذه المجموعة من أهم النباتات التى تميز البيئة الاستوائية وشبة الاستوائية وتعتبرمن أجمل ما يزين الحدائق الخاصة والعامة لما لها من تأثير أخاذ .

يزرع النخيل بصورة فردية أو فى مجموعات تتكون كل مجموعة من نوع واحد بحيث لا تتداخل ظلالها مع بعضها كما تستعمل بعض انواع النخيل فى تشجير جوانب الطرق حيث لاتعوق حركة المرور أو تزرع في المنظر الخلفى للحدائق أو أمام المباني الكبيرة كذلك يمكن استخدام أشجار النخيل الصغيرة في أغراض التنسيق الداخلي كنبات أصص ومنها النخيل الكنارى ونخيل السايكس ونخيل الدوم والشميدورا والواشنطونيا وحتى نخيل التمر .

المحاضرة السابعة

اكثار النباتات البستنية **plant Propagation**

الإكثار هو أحد الفروع التطبيقية لعلم النبات يهتم بزيادة عدد الافراد والنوع النباتي بوسائل جنسية (البذور) أو لاجنسية (خضرية) وذلك للمحافظة عليه جيلاً بعد جيل والعمل على انتشاره لمواجهة احتياجات ومتطلبات الإنسان من غذاء وكساء ومسكن.

وهناك طريقتان أساسيتان لإكثار النباتات:

1 - التكاثر الجنسى أو البذرى:Sexual propagation

2 - التكاثر اللاجنسى أو الخضرى:Asexual or vegetative propagation

التكاثر الجنسي: Sexual propagation

ويقصد به استخدام بذور حاوية على أجنة جنسية في إكثار النباتات وهذه البذور ناتجة من عمليتي التلقيح والإخصاب .

مزايا الإكثار الجنسي:

1- إكثار أعداد كبيرة من النباتات من نبات واحد

2 - النباتات الناتجة من زراعة البذور تكون أقوى من النباتات المكثرة خضرياً في مقاومتها للظروف البيئية والعوامل المناخية بسبب كبر و انتشار مجموعها الجذري .

3 - الحصول على نباتات خالية من الأمراض الفيروسية كما في أشجار الفاكهة مثل الحمضيات.

4- استنباط أصناف جديدة عن طريق برامج التربية حيث يتم التهجين بين الأنواع والأصناف المختلفة من النباتات

5 - تزرع البذور لإنتاج أصول للتطعيم عليها بالأصناف المرغوبة لزراعتها بالبستان المستديم

6 - صعوبة إكثار بعض الأنواع بالطرق الخضرية المعروفة، كما هو الحال فى إكثار أشجار البن والكاكاو وجوز الهند والباباظ، حيث تتكاثر جميعها بالبذرة

مساوئ الإكثار الجنسي :

1 - تختلف النباتات الناتجة من زراعة البذور في صفاتها عن النبات الأم الذي أخذت منه البذور كما في النخيل والحمضيات.

2 - تتأخر الأشجار التي تكثر عن طريق البذور في الوصول الى مرحلة الإثمار مثلاً النخيل المكثر بالبذور يعطي حاصل بعد 10-20 سنة أو أكثر أحيانا في حين النخيل الناتج عن الفسائل يحتاج من 6-12 سنة أو اقل أحيانا.

3 - تحمل النباتات المكثرة جنسياً خاصة الاشجارصفات غير مرغوبة مثل صفة ظهور الأشواك .

أنواع البذور:تقسم البذور إلى قسمين

أ- بذور وحيدة الأجنة: تحتوي جنينا واحدا ناتج عن عمليتي التلقيح والاخصاب وعندما تنمو تعطى نبات واحد مثل بذور محاصيل الخضر .

ب- بذور عديدة الأجنة: تحتوي عدة اجنه احداها جنين جنسي وعدد من الاجنه الخضرية الناتجة من نسيج النيوسيلة Nucellus وتكون متشابه وراثيا تماما لأنسجة الأم لذا يمكن اعتبار النباتات النامية منها خضرية التكاثر. تعطى هذه البذورعند إنباتها عدة بادرات إحداها ناتجة من الجنين الجنسى أما النموات الباقية فتنتج خضرياً من الاجنه الخضرية مثل بذور الحمضيات والمانجو .

إنبات البذرةSeed germination

يتطلب إنبات البذرة توافر ثلاثة عوامل رئيسية هامة وهى:

أ- أن تكون البذور ذات حيوية عالية اي أن يكون الجنين حى وله القدرة على الإنبات.

ب- أن تكون البذرة قد مرت بمجموعة تغيرات ما بعد النضج وليس هناك موانع كيميائية أو فسيولوجية تعيق عملية الإنبات اي انها قد اجتازت مرحلة السكون .

جـ- توافر الظروف الملائمة للإنبات ومنها الماء ودرجة الحرارة والأكسجين وأحياناً الضوء.

ويلاحظ ان قسم من بذور النباتات يمكن زراعتها مباشرة بعد استخلاصها من الثمار كما في بذور محاصيل الخضر المختلفة ،وهناك قسم اخرلا يمكن أن تنبت بعد استخلاصها من الثمار مباشرة حتى لو تم زراعتها تحت ظروف بيئية مناسبة كما في بذور بعض أنواع الفاكهة مثل الفاكهة ذات النواة الحجرية و الفاكهة التفاحية فأنها تتطلب معاملات خاصة قبل زراعتها ومنها التعريض لدرجات حرارة منخفضة ، او المعاملة بالمركبات الكيميائية والقسم الأخر من البذور يمكن تخديشها لتسهيل عملية أنبات البذور.

مواصفات البذور المختارة للزراعة :

1 – ان تكون ذات حيوية عالية .

2 – تجانس البذورفي الشكل والحجم واللون.

3 - نظافة البذور وخلوها من بذور الادغال.

4 - سلامة البذور وخلوها من الأمراض الفطرية والحشرية .

التكاثر اللاجنسى أو الخضرى:Asexual or vegetative propagation

طريقة لاكثار النباتات باستعمال أي جزء من النبات عدا جنين البذرة الجنسي فقد يكون الجزء المستعمل جزءاً من ساق أو ورقة او برعم أو جزء من نسيج الورقة أو القمة النامية

طرق الإكثار الخضري:

1- **العقل Cuttings (الأقلام)** : تؤخذ العقل او الاقلام من أفرع أو سيقان عمرها سنة أو أكثر وتقسم الى أقلام او عقل ساقية و عقل ورقية و عقل جذرية وتتلخص هذه الطريقه بان تقطع اجزاء من سيقان النبات إلى قطع أو عقل تحمل بعض البراعم الجانبيه يتراوح طولها 10_20سم وتقطع قمة العقلة بشكل مائل على بعد حوالي 3سم من البرعم القريب منه ، وتقطع قاعدة العقلة أفقياً أسفل البرعم بمقدار 1_2سم ، ثم توضع رأسيا فى تربه ملائمه فتنمو جذور عرضيه من الجزء الاسفل للعقله وتنمو البراعم الجانبيه لتكون سيقانا هوائيه وتستعمل هذه الطريقه فى اكثارالكثير من النباتات كالعنب والتين والزيتون و الورد.

وتقسم العقل الساقية إلى :

1-عقل طرفية أو عشبية 2- عقل ساقية غضة 3-عقل ساقية (نصف خشبية) 4- عقل ساقية خشبية (ناضجة) .

2- **التطعيم Budding :** يؤخذ برعم من النبات الذي يسمى الطعم Scion ويوضع على نبات أخر يسمى الأصل(Root stocks) ويعتبر التطعيم من أكثر الطرق شيوعاً في إكثار أشجار الفاكهة ولا بد من ان يكون التطعيم بين نباتين من نفس الجنس او النوع مثل تطعيم التفاح على الكمثرى والبرتقال على النارنج والمشمش على الخوخ ، وهناك عدة طرق للتطعيم اهمها التطعيم بالعين الذي يعد أكثر طرق التطعيم نجاحاً في إكثار أشجار الفاكهة حيث تصل نسبة النجاح إلى 95 . %

الأمور الواجب مراعاتها عند أخذ الطعوم:

1- تؤخذ أفرع الطعوم من أشجار أمهات خالية من الإصابات الحشرية والأمراض الفطرية والفيروسية ، متوسطة النمو جيدة الحمل ، ذات ثمار مرغوبة الصفات.

2- تؤخذ الطعوم من أفرع ناضجة (تنكسر أثناء الحني) قوية متوسطة الثخانة بعمر سنة .

3- تؤخذ الطعوم من المنطقة الوسطية والقاعدية للأفرع لارتفاع مخزونها الغذائي ونضج براعمها.

4- تؤخذ الطعوم من أفرع عديمة الأشواك أو قليلة الأشواك.

5- تؤخذ الطعوم عند سريان العصارة لسهولة فصل اللحاء عن الخشب.

مواعيد التطعيم بالعين :

1- التطعيم الربيعي: خلال شهري آذار ونيسان ، حيث ينمو الطعم مباشرة بعد الالتحام 15- 21 يوم كالحمضيات و الجوزيات.

2- التطعيم الصيفي: خلال شهري أيار وحزيران في اللوزيات ، لنموها السريع.

3- التطعيم الخريفي: خلال شهري آب وأيلول كالتفاحيات.

أشكال التطعيم بالعين

التطعيم الدرعي (T) والتطعيم بالرقعة و التطعيم الحلقي والتطعيم بالكشط.

3 -التركيب Grafting : التركيب هو عملية تطعيم ولكن يتم باستخدام جزء نباتي يتكون من عدد من البراعم يدمج هذا الجزء مع نبات الاصل اذ يتم تركيب قطعه من فرع الطعم على شكل قلم له حافة مدببه ويحتوى على عدد من البراعم ، فى شق طولى يقطع عموديا فى ساق الاصل بعد قطعه افقيا على مقربه من سطح الارض ، و لابد من ان تنطبق انسجة الكامبيوم فى الطعم والاصل ،ثم يدهن الجرح بطلاء التطعيم لحمايته من الافات و الهواء ، ويلف برباط محكم للوقايه من اشعة الشمس ، وتستعمل هذه الطريقه فى حالة تجديد الاشجار كبيرة السن او ذات الافرع الغليظه وفى الاشجار متساقطة الاوراق .

شروط نجاح عمليتي التطعيم والتركيب

1- وجود قرابة وراثية بين الأصل والطعم (الأصناف والأنواع والأجناس) لضمان التوافق النباتي.

2- تطابق التحام كامبيوم الأصل مع كامبيوم الطعم

3- تجنب جفاف الطعم أثناء عملية التطعيم (تلونه بالبني)
4- أن تكون البراعم ساكنة حتى لا تستنفذ المواد الغذائية في عملية النمو مما يؤدي لجفاف الطعم .
5- التطعيم في الوقت المناسب وبالشكل المناسب للحفاظ على نسبة نجاح مرتفعة .
6- تغطية منطقة التطعيم بالشمع منعاً لتبخر الماء وحدوث الإدماء الذي يزيد من الإصابة بالأمراض الفطرية والفيروسية .
7- إزالة جميع النموات الخضرية أسفل منطقة التطعيم
8- ربط الطعم النامي خوفاً من انفصاله تحت تأثير الرياح القوية
9- ري الأصل قبل التطعيم لتسهيل فصل اللحاء عن الخشب ، وترك الطعم دون ري لتسريع التحامه مع الأصل.

4 -الإكثار الخضري بواسطة أجزاء نباتية متخصصة مثل الكورمات Corms (الكلاديولس) ، و الأبصال Bulbs (البصل والنرجس) والدرناتTubers(البطاطا) او الجذور الدرنية (البطاطا الحلوة والداليا) .

5 - الفسائل والخلفات Off shoot مثل (النخيل والموز) .

6- الترقيدlayering : تستخدم في النباتات ذوات السيقان الجاريه كالشليك والتى تكون سيقانها جذورا عرضيه اذا لامست سطح التربه ، وتنمو البراعم لتكون فروعا هوائيه . وقد استعملت هذه الطريقة ايضا فى اكثار بعض مثل العنب والتين والرمان والزيتون والليمون وتتلخص الطريقه فى دفن فرع باكمله او جزء منه تحت سطح التربه مع اتصاله بالنبات الام حتى يتم خروج الجذور من هذا الفرع ، ثم يفصل الفرع من الشجره الام ليكون نباتا جديدا .

7 - **زراعة الأنسجةPlant tissue :** تتم باستخدام اجزاء نباتية متناهية في الصغر (البرعم أو جزء من القمة النامية أو حبة اللقاح أو المتك أو جزء من مبيض الزهرة) يزرع تحت ظروف معقمة تماماً وعلى أوساط تحتوي على كافة مستلزمات النمو.

8 - **التفصيص والتقسيم أو التجزئة** : يتم بتقسيم النبات الى عدة اقسام يتكون من جزء من المجموع الجذري وجزء من المجموع الخضري كم في اكثار الكزانيا والجربيرا وبعض اصناف الشليك التي لاتكون المدادات.

اهداف الإكثار الخضري :

1- الحصول على نباتات متماثلة فيما بينها ومماثلة للنبات الأم في صفاتها الخضرية و الثمرية لأنها ناتجة عن خلايا جسمية .
2- إنتاج نباتات متجانسة بأعداد كبيرة وخلال فترة قصيرة .
3- إكثار السلالات والأصناف المستنبطة حديثاً لتجنب ظهور بعض الصفات غير المرغوبة .
4- إكثار الطفرات المرغوبة كالطفرة البرعمية في البرتقال أبو سرة .
5- إكثار النباتات التي يصعب إكثارها بالبذور كالموز والورد والبرتقال أبو سرة وبعض انواع العنب الخالي من البذور.
6- دخول النباتات المتكاثرة خضرياً في طور الإثمار مبكراً مقارنة بالنباتات المكثرة جنسيا .
7-.إمكانية الجمع بين الأصناف المختلفة على الشجرة الواحدة بهدف جمالي
8- إمكانية تغير الأصناف الرديئة بتطعيم أصناف جيدة ومرغوبة عليها .
9- التغلب على بعض الظروف البيئية غير المناسبة والأمراض الفطرية والإصابات الحشرية.

المحاضرة الثامنة **مبادئ بستنة**

الزراعة المحمية

الزراعة المحمية:

يقصد بالزراعة المحمية إنتاج محاصيل الخضر أو نباتات الزينة في منشآت خاصة تسمى البيوت المحمية او البيوت الزجاجية او الأنفاق البلاستيكية لغرض حمايتها من الظروف الجوية غير المناسبة، وإنتاجها في غير موسمها، وتوفير بيئة مناسبة ضمن ظروف مسيطر عليها من درجات حرارة ورطوبة وشدة إضاءة والتغذية المثالية للنباتات داخل هذه المنشات لإعطاء أكبر انتاج .

تختلف النباتات في احتياجاتها البيئية كما مر ذكره في المحاضرات السابقة ، إن التقدم العلمي ساعد على معرفة وتحديد هذه الاحتياجات بشكل دقيق لكل نبات مما يساعد على توفيرها للنبات صناعيا ومن ثم انتاج الخضراوات في غير اوقات انتاجها الطبيعي، وهكذا نحصل على انواع الخضر الصيفية والشتوية طيلة ايام السنة.

تعتبر زراعة النباتات في البيوت المحمية من الأساليب الحديثة لإنتاج الكثير من محاصيل الخضر والأزهار والنباتات الداخلية والشتلات المبكرة للزراعات الحقلية تحت ظروف يمكن التحكم فيها وحمايتها من العوامل الجوية الغير مناسبة وذلك باستخدام أجهزة التبريد والتدفئة لضمان الحرارة والرطوبة المناسبتين وكذلك حماية النباتات من الرياح والعواصف الرملية والأمطار .

تزداد الحاجة إلى الزراعة المحمية في الحالات التالية :

1- في المناطق شديدة الحرارة التي تؤثر على الكثير من الخضروات ، فيتم انتاجها في هذه المناطق باستخدام البيوت المحمية المبردة مع التظليل بالاغطية الخاصة بالتظليل

2- في المناطق شديدة البرودة والتي تتعرض فيها النباتات لموجات من الصقيع ، يصعب إنتاج الخضروات في الظروف العادية حيث يتم إنتاجها باستخدام البيوت المحمية المزودة بنظام التدفئة .

٣- تستخدم في إنتاج شتلات مبكرة للزراعة الحقلية .

4- تستخدم في إنتاج الكثير من الأزهار والنباتات الداخلية وحفظها من التدهور وذلك بتوفيرالعوامل الجوية المناسبة لها .

5- تستخدم في الأراضي الفقيرة وغير الخصبة.

٦- الاستمرار في الإنتاج طوال العام بحماية المحصول من الظروف الجوية الخارجية السيئة وتوفير ظروف الإنتاج المناسبة .

مميزات الزراعة المحمية :

١ - إنتاج محاصيل الخضر في غير موسمها وفي الأوقات المرغوب فيها .

٢- إنتاج محاصيل خضر عالية الجودة .

٣- تقلل أو تمنع الأضرار الناتجة من تقلب الأحوال الجوية .

٤- زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة مقارنة بالزراعة المكشوفة .

٥- إمكانية وضع برنامج لإنتاج محاصيل الخضر أكثر انتظاما من الزراعة المكشوفة مما يسهل عملية التسويق وانتظامه .

٦- تقنين استخدام المياه وتوفير نسبة كبيرة منها مقارنة بالزراعة المكشوفة

٧- تسهل من عمليات خدمة المحصول واستخدام نظام المكافحة المتكاملة .

عيوب الزراعة المحمية :

١- الكلفة العالية لإنشائها والتي لا يستطيع بعض المزارعين من توفيرها مما يتطلب الدعم من قبل الجهات الحكومية .

٢- توفير بيئة ملائمة لنمو الأمراض والحشرات في داخل البيوت الزراعية مما يتطلب القيام

بعمليات المكافحة المستمرة للأمراض والحشرات.

3- الحاجة الى توفر الخبرة والمهارة للعاملين في الزراعة المحمية

العوامل الرئيسية لنجاح الزراعة المحمية:

1- أن تكون التربة المراد إقامة البيوت المحمية عليها ذات قوام خفيف وخصبة، عميقة وجيدة الصرف، ومستوية و خالية من الأملاح.

2- أن تكون المنطقة المراد إنشاء البيوت المحمية عليها خالية من التيارات الهوائية الشديدة ، وأن تتوفر فيها

مصدات رياح جيدة طبيعية أو صناعية.

3- أن تكون البيوت المحمية بعيدة عن الظل تماماً بمسافة لاتقل عن 5 م.

4- توفر مصدر مائي كافي للري.

5- أن يكون الموقع في مكان يسهل به تأمين الأيدي العاملة.

6- أن يكون الموقع قريباً من أماكن تصريف الإنتاج، كالمدن الكبيرة، بحيث يكون لديها المقدرة على تسويق أغلب الإنتاج.

7- توفر مصدر كهربائي إضافي لتأمين التدفئة والتهوية باستمرار، حتى لاتتعرض النباتات للتلف من جراء انقطاع التيار الكهربائي.

8- توفر قطع التبديل للمدفآت وأجهزة الري، وهياكل البيوت في الأسواق المحلية القريبة.

9- اختيار الصنف الملائم للذوق المحلي وذو إنتاجية عالية.

10- اختيار الموعد الملائم للإنتاج.

11- توفر مواد الزراعة اللازمة كالأصص و الاوساط و الأسمدة و المرشات والمبيدات الخ..

12- الرقابة الصحية الجيدة للنباتات، لكون هذه الزراعة ضمن ظروف صناعية لها مشاكلها الخاصة بها، ولايمكن التعرف عليها إلا من أصحاب الخبرة في هذا المجال، وإن انتشار أية آفة ضمن البيوت من الصعوبة التحكم بها فيما بعد، كما أن توفر الخبرة الجيدة تساعد على التخلص من الكثير من المشاكل في بدايتها وقبل استفحال أمرها.

الخطوات الرئيسية للإنتاج تحت الأغطية:

أولاً: إعداد وتجهيز الأرض للزراعة.

ثانياً: تعقيم التربة:

بعد إقامة الهياكل ، يجرى تعقيم لتربة البيوت البلاستيكية التي تعتبر أهم عملية زراعية في القضاء على الآفات الضارة الموجودة في التربة، وتنفذ العملية بعدة طرق منها :

1- التعقيم بالحرارة :وهي طريقة جيدة إلا أنه يعاب عليها أنها تقضي على كافة الكائنات الحية الموجودة في التربة، ومنها النافعة وذات تكاليف كبيرة خاصة إذا كان عدد البيوت قليلاً.

2- التعقيم باستعمال بعض المواد الكيماوية:مثل بروميد الميثيل و الفابام و البازاميد ويجب الاخذ بنظر الاعتبار خطورة استخدام هذه المواد على صحة الانسان سواء العاملين فيها او المستهلكين للمنتجات

ثالثاً: اختيار الصنف الملائم:

يلعب الصنف دوراً هاماً في الإنتاج تحت ظروف الزراعة المحمية وتنتج شركات إنتاج البذور أصنافاً عديدة للمحاصيل الزراعية تحمل أسماء تجارية مختلفة، ولايمكن التعرف على هذه الأصناف ومواصفاتها إلا من خلال التجربة والبحث والرجوع إلى المختصين في هذا المجال.

إدارة البيت البلاستيكي:
لتامين حاجة النباتات من حرارة ورطوبة في البيوت المحمية يجب توفرآلات وأدوات تعمل بشكل أوتوماتيكي لضبط الظروف المناخية ومع كل ذلك لابد من تدخل المرء لتعديل الأحوال الناتجة من الجمع بين البيئة الطبيعية وبين استخدام الظروف الصناعية وأهمها:

1-الرطوبة: من الضروري المحافظة على الرطوبة الكافية للمحاصيل بشكل جيد لأن زيادتها عن الحد المسموح به يؤدي إلى انتشار الأمراض التي تفتك بالنباتات اما إذا كانت الرطوبة ضمن البيت أقل مما يجب عليه فإن يحدث تشوهات للثمار والأزهار وللنباتات كما وأن التمثيل الضوئي يكون ضعيفاً وقد يصل النبات إلى مرحلة الذبول والموت.وبما أن تصميم البيوت هو أن يكون محكم الإغلاق وضد نفاذية بخار الماء لذا يجب الانتباه إلى عدم زيادة الرطوبة عن الحد المسموح به لكل محصول وفي حالة الزيادة يمكن معالجة الأمر بالتهوية وتقليل كمية المياه المعطاة للنباتات والتبعيد بين فترات الري وفي حال قلة الرطوبة عن المسموح به يمكن معالجة الأمر عن طريق الري أو وضع الماء ضمن أوعية لزيادة الرطوبة الجوية أو بتخفيض الحرارة ضمن البيت إن كان الطقس يسمح بذلك لأن معدلات التشبع بالرطوبة تزداد كلما نقصت حرارة الهواء.

2-التهوية :إن البيوت المحمية المجهزة للإنتاج الزراعي مزودة بفتحات جانبية وفي السقف أو بشبابيك جانبية أو بمراوح لتهوية البيت اذ ان ذلك يساعد على خفض معدل رطوبة الهواء الداخلي وتوزيعها بشكل مناسب وتجديد الهواء وخفض معدلات الحرارة.
3-التدفئة : إن اغلب المحاصيل المزروعة ضمن البيوت المحميه هي محاصيل صيفية تحب الدفء ولايمكن استمرار حياتها إن لم يتوفر لها ذلك وكل بيت مجهز بمدفآت قدرتها حسب مساحة البيت وللتدفئة نظامان هما التدفئة بالماء الساخن والتدفئة بالهواء الساخن.

4- التظليل: في بداية فصل الربيع تبدأ الحرارة بالارتفاع ويمتص الغطاء البلاستيكي هذه الحرارة ويظهر أثر ذلك على النباتات حيث يصغر حجم الثمار والأزهار وتحترق الأوراق ويفشل الإخصاب.. الخ. لذا لابد من تظليل النباتات برش الغطاء البلاستيكي بمحلول الكلس .

الزراعة العضوية

الزراعة العضوية نظام انتاجي زراعي يتجنب استخدام الاسمدة المعدنية والمبيدات الكيمياوية والتي تتلامس مباشرة مع النبات او التربة .او ان الزراعة العضوية عبارة عن اسلوب زراعي بيئي ذو أبعاد اقتصادية واجتماعية،يهدف إلى إنتاج غذاء نظيف بطرق آمنة، مع مراعاة التوازن الطبيعي، ودون الإخلال بالنظام البيئي.

تعرف منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة [FAO] الزراعة العضوية على انها نظام من أنظمة إدارة الإنتاج يعزّز صحّة النظام البيئي الزراعي بما فيه من التنوّع البيولوجي والدورات البيولوجية ونشاط التربة الفيزيولوجي.

تعتمد الزراعة العضوية على نظام الدورة الزراعية، وإعادة استخدام المواد العضوية من داخل المزرعة مثل بقايا المحاصيل، ومخلفات الحيوانات وزراعة المحاصيل البقولية واعتماد السماد الأخضر، وكذلك المخلفات العضوية من خارج المزرعة، كما تعتمد على وسائل واساليب غير كيماوية للسيطرة على الآفات (كالحشرات والأمراض و الأعشاب). فالأسمدة والمبيدات الكيماوية ومنظمات النمو والمواد الكيماوية المضافة (في غذاء الحيوانات) تبعد عن الزراعة العضوية، كما ان منتجات الهندسة الوراثية لاتعد من منتجات الزراعة العضوية.

لماذا الزراعة العضوية ؟

ان الثورة الصناعية في العالم وزيادة عدد السكان في العالم والحاجة الى توفير مقومات الحياة لهذا العدد الهائل ادى الى التوجه لانتاج كمي عالي من الغذاء بزيادة الانتاج بواسطة التسميد المعدني واستخدام

المركبات الكيميائية في التغذية والمكافحة والمعالجة وكذلك عمليات التهجين والهندسة الوراثية ادت جميعا الى ظهورالتأثيرات الجانبية الخطيرة لهذه الاستخدامات والممارسات والإخلال بالتوازن الطبيعي أو البيئي إضافة إلى ظهور بعض الإضرار على مكونات هذه البيئة من إنسان و حيوان وهواء وتربة ومياه من خلال تراكم الملوثات والسموم في جسم الكائن الحي و عناصر البيئة المختلفة والتي ظهرت آثارها السلبية الضارة في صور كثيرة تؤثر على البيئة وظهورمشاكل تغيرات المناخ والاحتباس الحراري الذي يواجه العالم اليوم بتحديات صعبة للغاية الأمر الذي أدى إلى إصدار الكثير من التشريعات التي تحد أو تمنع استيراد أنواع معينة من المبيدات او المركبات الصناعية التي تضر بالبيئة

أهداف الـزراعة العضـوية

- تحافظ الزراعة العضوية على البيئة فهي تقلل من تلوث المياه بالمواد الكيماوية و المبيدات.
- تحد من استخدام مصادر الطاقة غير المتجددة و المواد المصنعة وبالتالي تقلل من ظاهرة الاحتباس الحراري و استيعاب كبير لكربون التربة.
- تجعل من التربة وسط حي تنمو فيه الحيوانات و الكائنات المفيدة.
- تساهم في إثراء الحياة الفطرية و زيادة أعداد الأعداء الطبيعية و المفترسات المفيدة.
- تعزيز قوام و بناء التربة وذلك من خلال إتباع دورات محصولية وزيادة المواد العضوية وتحفيز تكاثر حيوانات و نباتات و مجهريات التربة.
- توفير غذاء صحي خال من المضادات الحيوية و الكيماويات والمبيدات.
- تقليل المخاطر التي يتعرض لها المزارعين الناجم عن استخدام المواد السامة.
- تنمية الريف وجعله متناغما مع الطبيعة واستيعاب أفضل للأيدي العاملة

ترتكز الزراعة النظيفة على دعامتين أساسيتين هما التسميد العضوي والاحيائي من جانب والمكافحة البايولوجية من جانب اخر تحكمها قوانين خاصة تسمى معايير الزراعة العضوية .

الاسمدة العضوية: هي الاسمدة الحاوية كليا او جزئيا على المواد المغذية للتربة بصورة ارتباطات عضوية نباتية او حيوانية المصدر . ان المادة العضوية هي المكون الرئيسي الواجب توافره في التربة لضمان ديمومة عطائها.

مصادر المادة العضوية -:

المادة العضوية هي كل المواد النباتية والحيوانية التي تنشأ في التربة التي تضاف إليها بغض النظر عن مراحل التحلل التي وصلت إليها ، وتعتبر أنسجة النباتات هي المصدر الأساسي للمادة العضوية وتشمل أوراق الأشجار والشجيرات و جذور النباتات والأجزاء النباتية التي تترك في التربة أو تدفن فيها بالعمليات الزراعية كما تشمل أجسام الحيوانات المختلفة والحشرات وفضلاتها والكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة . ويمكن أيجاز أهم المصادر المواد العضوية في الأراضي بالتالي:

1 - بقايا النباتات من أوراق وسيقان وجذور

2- بقايا الكائنات الحية الدقيقة والراقية

3 - السماد العضوي الناتج عن المخلفات الحيوانية

4- السماد العضوي الصناعي (مخلفات المحاصيل وقمامة المدن)
5- السماد الأخضر
6- مخلفات المجازر ومياه المجاري

المحاضرة العاشرة مبادئ بستنة

التقليم

التقليم : عملية بستنية خدمية قديمة العهد تعرف بانها علم وفن ازالة جزء من النبات (تحت او فوق سطح التربة) لتحسين الشكل والتأثير على النمو والتزهير والاثمار وتحسين نوعية الحاصل اولغرض اصلاح الاضرار. يجرى التقليم أساسا على أشجار الفاكهة كما يجرى أيضا على بعض نباتات وأشجار الزينة وأشجار الغابات وعلى بعض نباتات الخضر.

يهدف التقليم بشكل عام إلى تنظيم نمو الأشجار والشجيرات بغية:

- تحسين المظهر الجمالي للشجرة، كما هو الحال مع أشجار الحدائق ونباتات الأسيجة.
- تنظيم الحمل، حيث يقوم التقليم بالحد من النمو الخضري بهدف موازنته مع النمو الزهري وزيادة الحمل، يحدد هذا النوع من التقليم من ظاهرة المعاومة.
- إزالة الفروع والأغصان التالفة أو الميتة.
- تقوية الشجرة الضعيفة وتجديد شبابها.
- المساعدة على التغلب على الإصابة بالأمراض والآفات بإزالة الأجزاء المصابة او الميتة.
- توزيع السطح المثمر على الشجرة توزيعاً متساوياً, فلا تثقل الثمار كاهل بعض الجذوع وتعرضها للكسر بينما تخلوا أفرع أخرى منها.
- التحكم في كمية كل من النمو الخضري والثمري حتى لايطغى أي منهما على الآخر, وهي ناحية لها اهميتها الكبرى بالنسبة لطاقة الأشجار واستمرارها في الاثمار وجودة الثمار.
- الحصول على ثمار عالية الجودة من ناحية الحجم واللون والطعم.

تقليم أشجار الفاكهة:

الغرض الأساسي من تقليم اشجار الفاكهة هو إيجاد توازن بين النمو الخضري و الثمري للأشجار و تقليم الأشجار المثمرة له علاقة كبيرة بطبيعة حمل الثمار ،وهو قطع للأفرع الخضرية للنباتات وذلك لتقوية الساق الرئيسة ومنع زيادة تفريعها مع إزالة الأجزاء الجافة والمتشابكة والقريبة من سطح التربة. يتيح التقليم وصول الضوء إلى كل أجزاء الشجرة ويسهّل رش الأشجار وقطف الثمار الناضجة. وتتم هذه العملية وفقاً لنوعية النبات والغرض من زراعته

الغرض من تقليم اشجار الفاكهة

يجري التقليم في أشجار الفاكهة لتحقيق عدة أغراض هامة هي:

1- تكوين هيكل قوي و منتظم للشجرة لتسهيل أجراء العمليات الزراعية المختلفة و يتحمل وفرة الأثمار

2- تربية الأشجار على أشكال مناسبة لطبيعة الأثمار

3- أنتاج نمو خضري قوي للأشجار

4- تنظيم توزيع الأثمار علي أجزاء الشجرة المختلفة

5- تحسين صفات الثمار

6- تنظيم الحمل السنوي للأشجار و التغلب علي ظاهرة تبادل الحمل أو المعاومة

7- إزالة الأجزاء المصابة أو الميتة من الأشجار

انواع التقليم

يقسم التقليم إلي عده انواع هي:

ا – تقليم تربيه Training : يجري لتكوين الهيكل الأساسي للأشجار و لإعطائها الشكل المرغوب. ويتم اجراءه على الأشجار الصغيرة خلال السنوات الأولى من حياتها

ب – تقليم أثمار Punning :يجري على الأشجار الكبيرة المثمرة و الغرض منه تنظيم الأثمار و توزيعه على الشجرة توزيعا جيدا و الحصول على انتاج جيد ذو صفات نوعية عالية

ج – تقليم علاجي: يجري بغرض إزالة الأجزاء المصابة أو الميتة من الأشجار.

ان تربية الاشجار الصغيرة يعد نوعا من التقليم القمي وتعد هذه العملية من العمليات المهمة خصوصا في اشجار الفاكهة وتربى الاشجار الصغيرة بحيث يكون لها هيكل قوي ومنتظم يكفي لحمل الثمار دون ان تنكسر الافرع فمن الضروري تكوين زوايا اتصال قوية وتوزيع الافرع توزيعا منتظما وصحيحا وتربى الاشجار الصغيرة بالطرق الرئيسية كالاتي :-

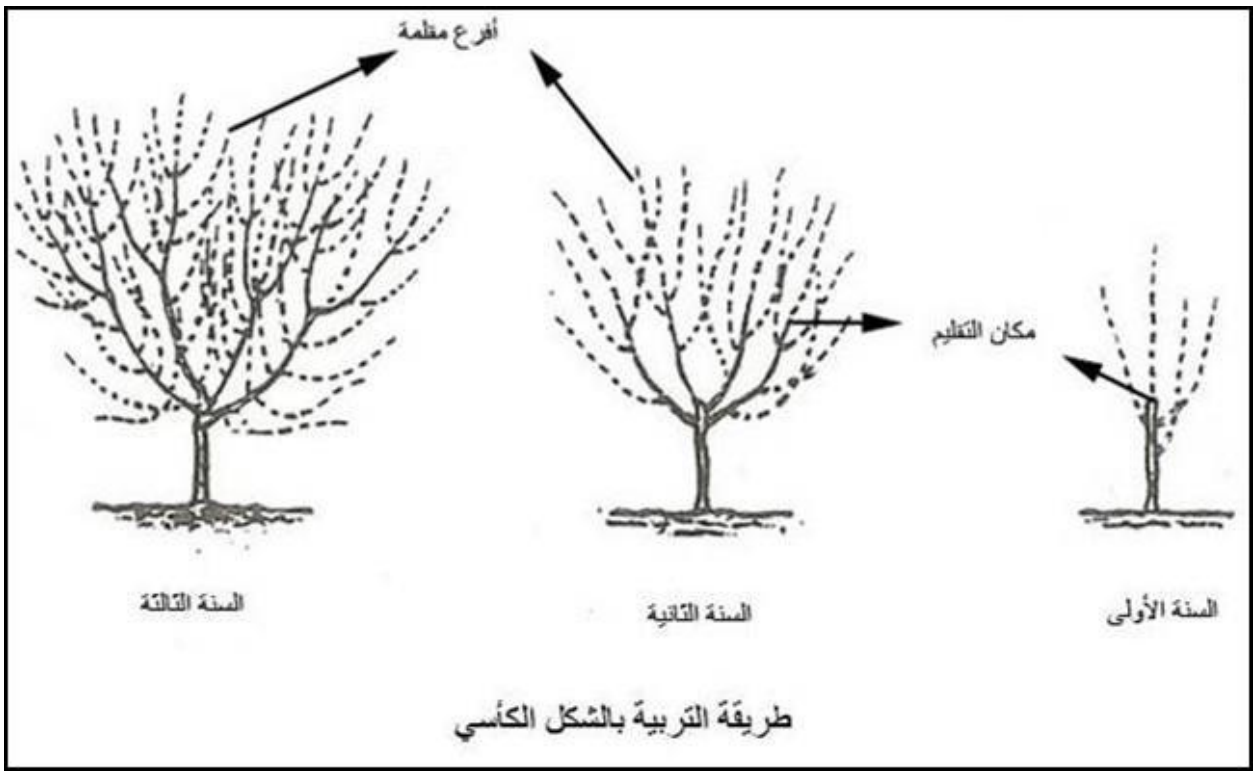
1 – الشكل الطبيعي: Central leader(Natural form)

تترك الأشجار في هذه الطريقة لتنمو طبيعيا من غير توجيه و عندما تكبر تهذب عن طريق أزاله الأفرع المتداخلة أو المتعارضة و تكون الأشجار المرباه بهذه الطريقة مخروطية الشكل تقريبا و قاعدتها متسعة و رأسها ضيقة اذ ان الساق الأصلية للشجرة تنمو بدون تقليم ثم تربى عليها عدة أفرع جانبية تقل أطوالها

تدريجيا كلما اتجهنا الى القمة و تمتاز هذه الطريقة بقوة هيكل الشجرة و تحملها للظروف البيئية غير الملائمة مثل الرياح الشديدة إلا انه يعاب عليها من ان الأشجار تكون مرتفعة أكثر من اللازم مما يصعب من إجراء العمليات الزراعية مثل جمع الثمار و مقاومة الآفات و هذه الطريقة تستعمل مع بعض أشجار الفاكهة مثل أشجار المانجو و الجوزو البيكان.

2 – الشكل الكاسي: Vase form

تكون الأشجار المرباه في هذه الطريقة ذات جذع قصير تخرج منه ثلاثة أو أكثر من الأفرع الرئيسية بطول متساوي من نقط متقاربة تقريبا و تنمو عليها أفرع أخرى ثانوية و بذلك تبدو الشجرة كالكأس ،مفتوحة من الوسط و تمتاز هذه الطريقة بسهولة جمع الثمار و مقاومة الآفات نظرا لقلة ارتفاع الأشجار كما تكون الثمار ذات جودة عالية و لكن من أهم عيوبها تأخر وصول الأشجار الى عمر الإثمار و قلة المحصول نظرا لشدة التقليم و كذلك ضعف الهيكل العام للشجرة و تستعمل هذه الطريقة في تربية أشجار المشمش و التين و الخوخ



طريقة التربية بالشكل الكأسي

3 – الشكل القائد الوسطي المحور: Modified central leader

تعتبر هذه الطريقة تعديل لطريقة الشكل الطبيعي للتغلب على بعض عيوبها و فيها يسمح للشتلات بالنمو الطبيعي تقريبا مع إجراء انتخاب للأفرع و أهم ما يراعي فيها هو أن يمنع الفرع الرئيسي من القيادة و لذلك يقرط بارتفاع مناسب ثم ينتخب اقوى الأفرع الجانبية التالية له لهذا الغرض و من أهم مميزات هذه الطريقة أن معظم أجزاء الشجرة تتعرض للضوء و بالتالي يزداد الانتاج و تتحسن صفاته و يعاب عليها أن الهيكل

العام للأشجار يكون اضعف من الطريقة الأولى . وعموما تعتبر طريقة القائد الوسطي المحور من أكثر الطرق شيوعا في تربية أشجار الفاكهة.

موعد اجراء التقليم:

ا – تقليم شتوي : يتم أثناء الشتاء و يجري غالبا على الأشجار متساقطة الأوراق
ب – تقليم صيفي: يتم في الصيف أثناء نشاط الأشجار و ذلك خلال عمليات تربيتها بالنسبة للأشجار الصغيرة أو بغرض توجيه النمو الخضري للأشجار المثمرة عن طريق إزالة الأفرع غيرالمرغوب فيها أو السرطانات أو أثناء عمليات خف الأزهار أو الثمار.

قطف وحفظ وخزن الحاصلات البستنية

تعتبر عمليات جمع و أعداد و تخزين الحاصلات الزراعية من العمليات الأساسية الهامة في الإنتاج الزراعي وهي تشمل عدة عمليات هامة و تختلف هذه العمليات من فاكهة أو خضر أو نباتات زينة، وليضمن المزارع أن يصل الانتاج الى المستهلك بحالة جيدة ليعود عليه بالنفع الكبير يجب عليه الاهتمام بعمليات الجمع ,الإعداد و التخزين حتى يضمن المحافظة علي صفات المحصول و منعه من التدهور و الفساد.

ان قطف الثمار او جمع الحاصل هو فصل الثمار من النبات بعد وصولها إلي درجة النضج المناسبة ،و النضج هو طور النمو الذى تكتمل فيه الثمار وتصبح صالحة للقطف ، وتجمع ثمار بعض النباتات في مرحلة النضج البستاني الذي فيه يكون الحجم الطبيعي والشكل للثمار قد اكتمل وتم تراكم المواد الكربوهيدراتية و العضوية وغير العضوية الأخرى وتبدأ الثماربالتدرج في النضج من درجة الى أخرى حتى تصل الى درجة النضج التي يمكن فيها قطف الثمار التي تكون صالحة للأكل مباشرة مثل مثل ثمار الحمضيات من الفواكه ومن الخضر الخيار والقرع .

اما النضج الفسيولوجي فتحدث فيه عدة تغيرات فسيولوجية تؤدي الى اكتساب الثمار خصائص مميزة تجعلها صالحة للأكل الأكلية حيث يقل النشا ويتحول الى سكر وتختفي وتتحلل المواد القابضة وتقل الحموضة وتتوازن مع السكر وتلين الثمار وتكتسب الحلاوة والطعم وتتميز بنكهتها ورائحتها الخاصة ويختفي اللون الأخضر .

لذلك يجب مراعاة الدقة في اختيار درجة النضج المناسبة للقطف لان بعض الثمار إذا قطفت في مرحلة مبكرة جدا قبل حدوث النضج البستاني أدى ذلك الى عدم اكتمال النضج ورداءة الخصائص الأكلية

فتصبح فقيرة في الطعم والنكهة وغير مستساغة المذاق وفي حال قطف بعض الثمار وهي ناضجة لاتتحمل عمليات التجهيز والتعبئة والشحن اما إذا قطفت الثمار بعد النضج الفسيولوجي فان ذلك يؤدي الى ليونة الثمار مما يسهل الإصابة بالأمراض البكتيرية والفطرية فيجب أن تكون الثمار قد وصلت الى درجة من النضج تكون فيها الثمار صالحة للأكل مثل الحمضيات أو تكون صالحة للأكل بعد قطفها بفترة قصيرة مثل الخوخ والمشمش أو صالحة للأكل بعد قطفها بفترة طويلة نسبيا كما في التفاح والكمثرى.

طرق القطف:

1- القطف اليدوي يستعمل في كثير من الثمار مثل الخوخ والمشمش والتفاح والحمضيات والفراولة والطماطة والفلفل حيث يتم فصل العنق بالكامل باليد دون لمس الثمار نفسها وذلك بلف الثمرة لفة كاملة باليد حتى تنفصل عن العنق .

2- استعمال السكاكين الحادة في القطف مثل عناقيد العنب وعذوق الموز والبطيخ والرقي .

3- استعمال مقصات خاصة للقطف تستعمل عند قطف ثمار عالية الجوده تجاريا للابتعاد عن تجريح الثمار .

4- استعمال العصي وفيه يتم جمع الثمار مثل الجوز والبيكان حيث يتم ضرب الثمار والأفرع باستخدام عصى خشبية

5- هز الأشجاراما يدويا او ميكانيكيا بماكينات خاصة لاسقاط الثمار على الارض وهي طريقة غير مرغوبه لأنها تصيب الثمار بالجروح والكدمات كما في قطف ثمار الزيتون .

** يتم جمع الثمار بعد قطفها اما في صناديق او اكياس او عبوات كرتونيه اواقفاص الجريد او سلال مصنوعه من سعف النخيل..... الخ وتوضع في مكان مضلل بعيد عن اشعة الشمس لحين النقل الى الاسواق اوالمخازن .

** تفقد الثمار بعضا من وزنها وخصائصها عند القطف والجمع والخزن لكون خلاياها حية وتستمر في القيام بفعالياتها الحيوية وخاصة التنفس والتغيرات والتحولات الكيميائية فيها اضافة الى استمرار عملية النتح مما يؤدي الى النقص في وزن الحاصل والتغير في شكل الثمرة وظهور اعراض الجفاف عليها ،كما وقد تصاب الثمار بالامراض البكتيرية والفطرية خاصة ماتعرض منها للاصابات والجروح .

التجهيز والتعبئة: تمر الثمار بعد جمعها بعده عمليات لتجهيزها للتسويق و الشحن و التخزين و هذه العمليات تجري في بيوت خاصة تسمى بيوت التعبئة حيث تمر الثمار بعدة خطوات تشمل :التهيئة والفرز المبدئي والتنظيف و التطهير و التجفيف و التشميع و التلميع و الفرز النهائي و التدريج و التغليف و اللف و التعبئة.

الإنضاج الصناعي :

هو عبارة عن تنشيط العمليات الحيوية والفسيولوجية التي تؤدي الى نضج الثمار فسيولوجيا لتعتبر صالحة للأكل ويعمل الإنضاج الصناعي على تنشيط الإنزيمات الخاصة بنضج الثمار وأغراض الإنضاج الصناعي :

1. التسويق المبكر
2. تنظيم التسويق بالتخزين
3. تيسير الشحن والتصدير مثل ثمار الموز والمانجو والطماطه
4. اختصار عدد مرات القطف
5. تحسين الخصائص الأكلية مثل الكاكي وثمار الجوزيات حتى يسهل فصل القشور عن اللب.

خزن الثمار:

تقسم ثمار المحاصيل البستانية حسب القابليه الخزنيه بعد الجمع الى الأقسام الآتية:

1. محاصيل سريعة التلف : مثل الخس واللهانه والسبانغ والقرنابيط والتين والمشمش،و لا تزيد مدة تخزينها عن أسبوعين
2. محاصيل متوسطة التلف : تشمل محاصيل الخضر الثمرية مثل الطماطه و البطيخ و الفاصوليا و العنب و الخوخ والكمثرى و الحمضيات ويمكن تخزينها لمده من 3 أسابيع الى عده شهور
3. محاصيل بطيئة التلف: تشمل محاصيل الخضر الدرنية مثل البطاطا و الجذرية مثل الشلغم و الفجل و الجزر والبصلية مثل البصل و الثوم و البقوليات الجافة مثل الفاصوليا و الباقلاء و ثمار النقل مثل الجوز و البندق وأبصال و كورمات نباتات الزينة مثل الجلاديولس و هذه المحاصيل تزيد مده تخزينها عن عدة شهور الى سنه .

المكونات الكيميائية للثمار: تحتوي ثمار الفاكهة و الخضر علي مكونات مختلفة منها الماء والمواد الكربوهيدراتية (سكريات – نشا – سيليلوز) وبروتينات ودهون وأحماض عضوية وأملاح معدنية و فيتامينات وصبغات ، و تختلف الثمار اختلافا كبيرا في تركيبها الكيميائي و في نسب تلك المكونات و ذلك راجع إلي عوامل مختلفة وراثية و بيئية و زراعية وترجع أهمية دراسة هذه المواد الى أنها مرتبطة ارتباطا وثيقا بصفات الجودة في الثمار مثل النكهة و الصلابة و الحلاوة و كذلك ارتباطها بقابلية الثمار للتداول و التخزين.

طرق التخزين:

يقصد بعمليات التخزين حفظ الثمار بحالة جيدة لغرض استهلاكها أو حفظها لوقت أطول وهناك طرق عديدة للتخزين من أهمها:

1- التخزين في الحقل:

يقصد به ترك الثمار بعد جمعها في الحقل في مكان معين معد لذلك كما في تخزين درنات البطاطا و الموز

2- التخزين في غرف خاصة:

في هذه الطريقة تخزن الثمار في غرف مهواه و ذلك لمدة قصيرة خاصة في المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة لفترة طويلة و تستخدم لتخزين ثمار التفاح و الكمثرى

3- التخزين المبرد:

تستخدم ثلاجات خاصة يتم التحكم فيها بدرجات الحرارة و نسبة الرطوبة الى الدرجة المناسبة و هي من أهم و أفضل الطرق في التخزين و تستخدم في تخزين محاصيل الخضر و الفاكهة المختلفة

4- التخزين في جو هوائي معدل:

يتم تخزين الثمار في غرف مبرده مع تعديل محتوى الهواء من الغازات حيث تقل فيها نسبه الأكسجين و تزداد نسبه ثاني أكسيد الكربون

5- التخزين بالتجميد:

تخزن الثمار في درجة حرارة منخفضة الى ما تحت الصفر بدرجات كبيرة و هي تستخدم مع محاصيل الخضر و بعض محاصيل الفاكهة

6- التخزين بالتجفيف:

عبارة عن خفض النسبة المئوية للرطوبة في الثمار و حفظها لمدة طويلة مثل الزبيب و التين.

اساسيات تخطيط وتصميم الحدائق

مع التزايد المستمر في عدد السكان وكثرة وسائل النقل والمواصلات وكثرة المصانع والتوسع العمودي والأفقي في الإسكان أصبحت الحاجة ملحة إلى التوسع في المساحات الخضراء. وتتضح أهمية المناطق الخضراء أكثر في المدن عنها في الريف حيث الأراضي الزراعية فأي مدينة بدون حدائق ليست ذات قيمة. فالحدائق بأشجارها وشجيراتها وأزهارها ومسطحاتها الخضراء مع توفر أماكن اللعب للأطفال والكبار مع السلالم والأسوار والنافورات تمثل وجه وشخصية أي منطقة سكنية.

فالخضرة تؤدي إلى:

1-حماية البيئة من التلوث مما يؤثر على الناحية الصحية للمواطنين

2- توفير التظليل ورفع رطوبة الجو وتنقيته

3-تقليل الضوضاء

4- تعديل الحرارة

5-تؤدي وظائف تخطيطية حيث تعمل على تحديد المدن والمناطق السكنية والفصل بين المرافق المختلفة.

6- تجميل وتنسيق الميادين وكذلك مناطق الراحة والمصحات .

أولاً- تصميم وتنسيق الحدائق والمنتزهات العامة

تعتبر الحدائق والمنتزهات العامة من أساسيات تخطيط المدن الحديثة والتي يعمل على إنشائها لتكون مرافق عامة للمدن والقرى للنزهة وقضاء أيام للراحة للسكان والترفيه عنهم. ويخصص في هذه الحدائق أو المنتزهات أماكن لممارسة بعض الألعاب الرياضية مثل المشي والجري وأماكن للعب الأطفال ومناطق للجلوس والاستراحات وغيرها من وسائل الترفيه.

1- انظمة تصاميم الحدائق

أ- التصميم الهندسي أو المنتظم :

يتميز هذا النظام بالخطوط الهندسية المستقيمة التي تتصل ببعضها بزوايا أغلبها قائمة وقد تكون أحيانا خطوط دائرية أو بيضاوية أو أي شكل هندسي متناسب مع معالم الأرض كما في بعض الطرق أو أحواض الزهور ، مع مراعاة التناسب بين طول وعرض الطرق والمشايات ومساحة الحديقة. ويلائم هذا النظام الحدائق المقامة على مساحات صغيرة كما يلائمه النافورات والأحواض ودوائر الزهور في أوضاع مركزية.

وفي النظام الهندسي المتناظر تلتزم أوجه الحديقة المختلفة أن تتمشى مع بعضها في تشابه متكرر حول المحور الرأسي الذي يخترق الحديقة ويقسمها إلى نصفين متماثلين وتكون أحواض الزهور والمشايات على جانبي هذا المحور بشكل متوازي متناظر ، كما يمكن تقسيم الحديقة إلى نصفين متشابهين بأكثر من محور واحد تمر كلها بمركز التصميم.

ويناسب هذا النظام المشايات المستقيمة والدائرية في انتظام وأن تنظم حدود أحواض الزهور في التصميم مع حدود المشايات الرئيسية أو الفرعية مع مراعاة التناظر والتماثل في توزيع الأشجار والشجيرات وغيرها من النباتات من حيث التناسق في ألوان أزهارها وأوراقها ومن حيث أشكالها وأنواعها ويلتزم في هذا النظام زراعة الأشجار المتماثلة من نوع واحد على أبعاد متساوية و منتظمة من بعضها وصيانة المسطحات الخضراء وقصها باستمرار لتبدو منتظمة الشكل.

كما أن للنظام الهندسي المتناظر عدة أوجه منها:

أ- التناظر الثنائي:

وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم (حوض الزهور، شجرة، مقعد،...الخ) على جانبي المحور الأساسي ويمكن تنفيذه في المداخل وفي المساحات الصغيرة.

ب- التناظر المضاعف:

وهو نظام هندسي تتكرر فيه وحدة التصميم عدة مرات على جانبي المحور الأساسي أو المحاور الثانوية ويمكن استخدامه في المساحات المتوسطة أو الكبيرة التي تدعو الضرورة إلى تصميمها بالنظام الهندسي.

ج- التناظر الدائري أو البيضاوي:

وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاؤه بشكل دائري أو بيضاوي حول وحدة دائرية أو بيضاوية في وسط الحديقة ويمكن أن يكون ثنائياً أو مضاعفاً . ويمكن إتباعه في الميادين العامة ذات الشكل الدائري أو في الحدائق التي تتوسطها نافورات أو تماثيل أو أي مجسمات بنائية.

د- التناظر الشعاعي:

وهو نظام هندسي تتكرر فيه أجزاء الحديقة بحيث تكون جميعها خارجة من مصدر دائري واحد أو بيضاوي واحد ولا تزيد هذه الأجزاء الشعاعية عن 8-10 إشعاعات. ويتبع هذا النظام في حدائق الميادين العامة وفي الحدائق الصغيرة.

عيوب النظام المتناظر:

يحتاج إلى إقامة عدد من الطرق والمشايات مما يقلل المساحة المزروعة وبالتالي يصعب تنفيذ التناظر في الحدائق الصغيرة المساحة.

يرى الزائر الحديقة ذات النظام المتناظر عناصرها كلها بمنظر واحد مما تفقد عنده عنصر المفاجأة والتشويق لمشاهدة محتوياتها عن كثب.

قلة تنوع النباتات في الحدائق المتناظرة وذلك لأنه في النظام المتناظر يستلزم تشابه مجموعة النباتات المزروعة على الجانبين وتكرارها.

يحتاج النظام المتناظر إلى عناية ودقة في عمليات الصيانة مما ينتج زيادة في الجهد والتكاليف.

2- التصميم الطبيعي :

في هذا النظام يراعى محاكاة الطبيعة بقدر الإمكان وعدم استخدام الأشكال الهندسية ويناسب المساحات الكبيرة ويتميز بما يلي :

أ- تكون الطرق والمررات منحنية بشكل طبيعي كما يفضل ألا تكشف أو تبرز نهاية الطريق.

ب- عدم زراعة الأشجار والشجيرات في صفوف أو على أبعاد متساوية .

ج- وجود مساحة كبيرة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة وتصمم أحواض الزهور بشكل غير منتظم وتزرع الأشجار والنباتات العشبية المزهرة في مجموعات وعلى مسافات غير منتظمة مع مراعاة التقليل من النباتات المزروعة إلى المسطح الأخضر بقدر الإمكان.

د- عدم إقامة أحواض الزهور في وسط الحديقة ووسط المسطح الأخضر ، وإنما توضع في نهاية الحديقة أو على الحواف تحت الأشجار والشجيرات ولا تحدد أشكالها بخطوط مستقيمة أو هندسية.

هـ- تصنع منشآت الحديقة مثل المقاعد للجلوس والبرجولات من المواد الطبيعية مثل سوق الأشجار وفروعها أو تصنع من الحجارة ذات الأشكال غير المنتظمة.

و- الابتعاد عن عمليات القص وتشكيل الأشجار والشجيرات والأسيجة وترك النباتات لتنمو على طبيعتها دون أن تتخذ شكلاً منتظماً أو تبدو هندسية الشكل.

3- التصميم المختلط :

وهو طراز خليط بين النظامين الهندسي و الطبيعي في مساحة واحدة مع العناية بالأشكال الهندسية والمحافظة على المناظر الطبيعية. وفي هذا الطراز ميل واضح إلى إقامة المنشآت المائية الهندسية والفساقي الجميلة توسطها النافورات وكذلك التماثيل والأكشاك والمقاعد ، التي تعمل بشكل طبيعي مهذب من خشب الأشجار وفروعها وبأشكال هندسية منتظمة أو من الحديد والبناء ، وتنشأ المسطحات الخضراء على مستويات مرتفعة ومنخفضة وتركها مكشوفة دون تحديد لحوافها ويعمل على الإكثار من المجموعات الشجيرية في الأركان وفي حواف الحديقة

وكذلك زراعة أكثر من نموذج فردي أو نماذج لها صفات تصويرية خاصة بطريقة عشوائية في أجزاء الحديقة المختلفة.

ويعمل على إدخال الطراز الهندسي في هذا التصميم عن طريق الأشجار والشجيرات بالتقليم . واتخاذ أحواض الزهور أشكالاً هندسية زخرفية مختلفة ، مع رصف الطرق والمشايات بالرمل أو البلاط أو الحصى المنقوش بأشكال هندسية والعمل على أن تكون غير مستقيمة كلما أمكن ذلك. وقد صممت الحدائق الفرنسية بهذا الطراز ، كما تعتبر حدائق الحيوان بالقاهرة مثالاً لهذا الطراز . والطراز المختلط يشبه إلى حد كبير الطراز الحديث حتى أن كثيراً من الكتاب يدمجون الطرازين معاً تحت اسم واحد وهو الطراز الحديث المختلط. والتوازن على الجانبين قد يكون بين مجموعة شجيرية على جانب يقابلها شجرة صغيرة متهدلة أو لها صفات تصويرية خاصة مثل الصفصاف على الجانب الآخر .

4- التصميم الحديث أو الحر (Modern Or Free Style) :

وهو نظام بسيط لا يتقيد بقواعد التنسيق المعروفة مثل المحاور والتماثل وغيرها وتوزع فيه النباتات بأعداد قليلة كنماذج فردية لها صفات مميزة . ويجمع هذا النظام بين جمال الطبيعة والصور أو الأشكال الهندسية بصورة غير متماثلة . حيث أن الفكرة الرئيسية في هذا النظام هي تحرير الخطوط الهندسية من حدتها وتحويلها إلى أشكال مبسطة ، واستخدام أقل عدد من النباتات ذات الصفة التصويرية الخاصة . وتميل التصميمات الحديثة الآن إلى البساطة والبعد عن التعقيد وتقليل تكاليف الخدمة الزراعية. وهذا التصميم يحتوي على الكثير من المواد في التصميم والإنشاء للحدائق مثل الخشب والخرسانة والمعادن والزجاج وعملوا لها أشكالاً عديدة تختلف عما هو موجود في الحدائق القديمة والتي كانت تستخدم الحجر المنحوت. كما كان لتطور هندسة البناء أثره على تطور الحدائق وتصميمها واستخدام النباتات كمادة حية يتوافق مظهرها وشكلها مع المنشآت الأخرى في الحديقة.

ويتم تحديد نوع التصميم وفقاً للمساحة المتوفرة والثروات الطبيعية فيها مثل التلال والمنخفضات ومجاري المياه وغير ذلك ، هذا بالإضافة إلى الإمكانيات المادية المتوفرة لانشاء الحديقة أو المنتزه.

أسس تصميم وتخطيط الحدائق العامة

التصميم بمعناه الشامل هو عبارة عن تنظيم الأجزاء البسيطة في صورة مركبة وبطريقة فنية للوصول إلى تنظيم وبالتالي تنسيق جيد . وهناك عدد من الأسس التي ينبغي لمصمم الحدائق الإلمام بها ومعرفتها قبل الشروع في تنفيذ التصميم المقترح لها ولتحقيق التخطيط والتنسيق المطلوب للحديقة يجب مراعاة الأسس الآتية :

1- محاور الحديقة :

لكل حديقة محاورها ، وهي خطوط وهمية. فمنها المحور الرئيسي الطولي ومحور أو أكثر ثانوي أو عرضي عمودي على الرئيسي. ولكل محور بداية ونهاية كأن يبدأ بنافورة في طرف يقابلها كشك في الطرف المقابل ،

2- المقياس:

يستخدم كأي عمل هندسي لتحديد أبعاد كل عنصر من عناصر الحديقة بمقياس رسم حوالي 1 :500 في المساحات الكبيرة وتحدد به أبعاد الطرق وأماكن الجلوس وأحواض الأزهار والأحواض المائية والمساحات بين النباتات وكذلك لحساب مكعبات الحفر والردم وعدد النباتات اللازمة بالإضافة إلى تقدير تكاليف تنفيذ التصميم.

3- الوحدة والترابط :

وهي الرابطة أو القالب أو الإطار الذي يربط وحدات الحديقة معاً ومن الممكن إضفاء الوحدة عليها عن طريق زراعة سياج حول الحديقة أو إقامة أية حدود بنائية كذلك عن طريق ربطها بمشايات وطرق وبتكرار مجموعات نباتية متشابهة في اللون أو الصنف أو الجنس .

4- التناسب والتوازن:

يجب أن تتناسب أجزاء الحديقة مع بعضها وكذلك مكوناتها ، فلا تستعمل نباتات قصيرة جداً في مكان يحتاج لنباتات عالية أو أشجار ذات أوراق عريضة في حديقة صغيرة ولا تزرع أشجار مرتفعة كبيرة الحجم أمام مبني صغير أو تزرع أشجار كبيرة الحجم في طرق صغيرة ضيقة. يجب أن تتوازن جميع أجزاء الحديقة حول المحاور ، والتوازن متماثل في الحدائق الهندسية وغير متماثل في الحدائق الطبيعية ، والنظام المتماثل أسهل في التنفيذ عن غير المتماثل حيث يحتاج الأخير

لعناية أكبر لإظهاره ، فمثلاً تزرع شجرة كبيرة في أحد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الآخر . ولإعطاء الشعور بالتوازن يجب أن يتساوى الاثنان في جذب الانتباه ولا يفوق أحد الجانبين على الآخر . وقد لا يتساوى الجانبان في العدد ولكن التأثير يجب أن يكون واحداً .

5- السيادة:

يراعى في تصميم الحدائق سيادة وجه معين على باقي أجزائها مثل سيادة عنصر في الحديقة له قوة جذب الانتباه مثل النافورة أو المجسم البنائي أو أي شكل هندسي بارز أو سيادة منظر طبيعي على باقي أجزاء الحديقة.

6 – البساطة :

تستخدم البساطة في الاتجاه الحديث لتخطيط وتنسيق الحدائق إذ تراعى البساطة التي تعمل على تحقيق الوحدة في الحديقة وذلك بالتحديد بالأسوار وشبكة الطرق والمسطحات ، واختيار أقل عدد من الأنواع والأصناف بمقدار كاف ، والابتعاد عن ازدحام الحديقة بالأشجار والشجيرات أو المباني والمنشآت العديدة وهذه تسهل عمليات الخدمة والصيانة.

7- الطابع والمظهر الخارجي:

وهي الصفة المميزة للشكل العام الذي تكون عليه الحديقة ، ولكل حديقة مظهرها الخارجي الذي تدل عليه منشآت ومكونات الحديقة وتصميمها الذي يبرز شخصيتها المستقلة. ولإبراز طابع معين في التصميم لا بد من إدخال عنصر أو أكثر من العناصر المميزة لهذا الطابع.

8 – التكرار والتنويع :

يحسن إتباع التكرار في بعض مكونات الحديقة من نباتات وخلافها بحيث تحقق التتابع بدون انقطاع لربط أجزاء الحديقة ، وذلك بزراعة بعض الأشجار على الطريق ، أو مجموعة من النباتات تتكرر بنفس النظام بحيث يكون لها إيقاع Rhythm وتكون ملفتة وجميلة الشكل . ولكن يجب منع التكرار الممل عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية أو نباتات لها صفات تصويرية خاصة أو إقامة مجسمات أو نافورة أو غيرها حيث يحدث هذا بعض التنويع مع التكرار . ويتحتم تكرار عناصر التصميم في الحدائق الهندسية المتناظرة، في حين التنوع عكس التكرار ويستخدم في تصميم الحدائق الهندسية غير المتناظرة والحدائق الطبيعية الطراز.

ويفضل في التصميمات الحديثة إستخدام أعداد كبيرة في أصناف قليلة وكذلك استخدام نوعين أو ثلاثة للنماذج الفردية أو ذات الصفات التصويرية الخاصة حيث يمكن تكرارها في الحديقة في أكثر من مكان مع مراعاة البساطة والتوازن المطلوب .

9- التتابع والاتساع :

يقصد بالتتابع ترتيب عناصر التصميم بحيث ينظر إليها تدريجياً في إتجاه معين مثل تدرج النباتات من المسطح الأخضر إلى سياج من الأشجار المرتفعة محيطة بالحديقة في الجهة الخلفية وتزيد أهمية الاتساع في التنسيق الحديث للحدائق حيث تقل مساحاتها . وكلما كانت الحديقة واسعة كان ذلك أدعى لراحة النفس ، ولذلك يعمد المصمم إلى جعل الزائر يشعر بهذا الاتساع حتى في المساحات الضيقة .

ويمكن التوصل إلى ذلك بعدم إقامة منشآت بنائية عالية أو أشجار مرتفعة بل تقام المنشآت المنخفضة مع إختيار الشجيرات قليلة الإرتفاع التي لا تشغل فراغاً كبيراً ، وكذلك تصغير حجم المقاعد وعموماً لتحقيق ذلك يراعى ما يأتي:

أ ـ الإهتمام بزيادة رقعة المسطحات الخضراء مع عدم زراعة النباتات عليها أو كسر المسطح الأخضر.

ب – عدم تقسيم الحديقة إلى أقسام (يزرع كل منها بنوع معين) بل تنسق كوحدة واحدة .

ج – الإستفادة من المناظر المجاورة أن وجدت خاصة أن كانت جميلة مثل مجموعة أشجار أو منشآت معمارية .

د – في حالة صغر مساحة الحدائق لا تصمم الطرق مستقيمة بل تعمل متعرجة حتى تعطي التأثير باتساع الحديقة .

هـ – زراعة الأزهار في أحواض ممتدة على حدود الحديقة وليس في وسطها ويراعى عامل الألوان كما سيأتي فيما بعد .

10- الألوان ودرجة توافقها:

الفكرة من زراعة النباتات في الحديقة هو إظهار العنصر اللوني ، وهذا يتأتى إما عن طريق اللون الأخضر للمجموع الخضري لمعظم النباتات أو من خلال ألوان الأزهار المختلفة . والمنظر الأخضر هو اللون السائد في الحدائق والمفضل ولذا يعمل على الإكثار من المسطحات الخضراء.

ويفضل الإستفادة والإسترشاد بالطبيعة نفسها إذ أن أكثر المناظر محاكاة للطبيعة هو ما يرضى النفس ويريح العين بجماله . كما أنه كنقطة أساسية يجب الاستفادة بألوان المنشآت الصناعية حيث يمكنها أن تكمل مجموعة الألوان مع النباتات في الحديقة .

عند تصميم الحديقة يجب عمل تصور (تخيل مسبقاً) لألوان النباتات المختارة حتى لا يفسد التصميم في المستقبل وفرص الاختيار كثيرة سنذكرها على هيئة أمثلة فقط كما يلي :

أ – إذا كان لدينا مجموعتين من الأشجار مختلفتين في ألوان المجموع الخضري فيجب الربط بينهما بمجموعة شجيرية ثالثة تكون ألوانها متوافقة مع لوني كلا

المجموعتين السابقتين وبحيث يكون لدينا درجات مختلفة من الخضرة فمثلاً ممكن التدرج في المجموعات من الأخضر القاتم (مثل شجيرات الثويا) إلى الأخضر الشاحب أو المصفر (مثل الصفصاف) بوضع ثالث في وسطهم مثل الدورنتا الخضراء الوسطية .

ب – ممكن إعطاء الشعور بالاتساع الظاهري للحديقة أو تبدو وكأنها أكبر من مساحتها الفعلية عن طريق الزيادة في استخدام الألوان الهادئة أو الباردة مثل الأزرق والرمادي والأخضر الفاتح مثل الاستركوليا فهي تريح النظر وكذلك تستعمل لربط الألوان الدافئة مع بعضها مثل الأحمر والبرتقالي، ومما يزيد من الاتساع الظاهري أيضا أن تكون الأشجار والشجيرات التي تزرع بجانب المسطحات مستديمة الخضرة وأفرعها السفلية تكاد تلامس السطح .

ج – اللون الأصفر والليموني الباهت يكون منظراً خلفياً لأغلب الألوان الزاهية كما أنه يقرب المسافات ويجعل الحديقة أصغر من مساحتها الفعلية .

د - لا يجب الإكثار من استعمال اللون الأبيض للأزهار في صورة متجمعة أو على نطاق واسع في الحديقة إلا إذا أريد تقليل حدة الملل من الألوان الأخرى لأن اللون الأبيض ضعيف الأثر في التصميم.

هـ تلعب ألوان المنشآت المبنية في الحديقة مثل المظلات (القمريات) دوراً أساسيا في التكوين اللوني في الحديقة فيجب وضعها في الاعتبار عند تصميم الحديقة .

و – في الحدائق الواسعة جداً يفضل زراعة نباتات لها ألوان حمراء أو صفراء أو خضراء داكنة في المناظر الخلفية وكذلك مشتقات هذه الألوان لأنها تعطي تقارباً للمسافات ويسمي بالتقارب الظاهري وهو عكس الاتساع الظاهري .

ز – تمثل الألوان الحمراء والقرمزية والذهبية القوة والنشاط ، بينما تعطي الألوان الزرقاء والبنفسجية والرمادية الإحساس بكبر المساحة وزيادة البعد ، كما أن اللون الأصفر يقرب المسافات وإن كان يعتبر منظراً خلفياً مناسباً لمعظم الألوان الزاهية . أما اللون الأبيض فيعتبر أقل الألوان تأثيراً في الحديقة.

ح – من أبسط قواعد توزيع الألوان أن تصمم أجزاء من الحديقة كاملة بلون واحد بجانب اللون الأخضر والذي يستعمل في هذه الحالة كمنظر خلفي لهذا اللون ، وإذا

كانت هناك الرغبة في تغيير الألوان فينصح بزراعة مشتقات اللون الواحد بجانب بعضها البعض مثل الأصفر بأنواعه بجانب البرتقالي والأحمر الفاتح .

ط – كما سبق ذكر أن الألوان تلعب دوراً رئيسياً في تحديد المساحات فإذا كان هناك مساحة طويلة نرغب في تقصيرها يزرع في المنظر الخلفي في آخر الحديقة نباتات حادة الألوان مثل الأحمر والعكس في حالة الرغبة في إعطاء اتساع ظاهري يفضل زراعة الألوان الهادئة والفاتحة.

11- التنافر والتوافق:

التنافر معناه عدم وجود صلة بين عنصرين من عناصر التصميم وعكسه التوافق في وجود الصلة التي تربط بينهما وعلى سبيل المثال تنافر الحديقة العصارية مع المائية للإختلاف في طبيعة نمو نباتات كل منها. والتوافق الموجود بين الحديقة المائية والحديقة الطبيعية المكونة من مجموعة غير منتظمة من الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية وكذلك الحال بالنسبة لتوافق الألوان وتنافرها.

ويؤدي إختلاف طبيعة أزهار النباتات أو نموها الخضري إلى تنافرها مثل تنافر الأشجار ذات الأزهار البيضاء مع تلك ذات الأزهار الحمراء والأشجار ذات الأوراق الأبرية مع الأشجار ذات الأوراق العريضة. ويتوقف إختيار التنافر أو التوافق في تنسيق الحدائق على موقع عنصر التصميم وأهميته. وفي حالة زراعة مجموعة من الأشجار والشجيرات في منطقة قريبة من الطريق ويراها الزائر عن كثب يفضل أن تكون نباتاتها متوافقة فيما بينها لينتقل النظر من أحدها إلى الآخر تدريجياً دون سيادة أحد منها. وفي حالة زراعتها في نهاية حدود الحديقة بعيدة عن النظر يراعى تنافرها مع بعضها لتلفت النظر إليها مثل زراعة أشجار ذات أوراق حمراء أمام سياج ذو خضرة داكنة وكذلك يفضل تنافر ألوان الأزهار المزروعة في داير الأزهار البعيد عن النظر. وقد يراعى التنافر لإظهار أهمية عنصر معين سائد في تصميم الحديقة.

12- تحديد الحديقة وعزل وتقسيم مساحاتها:

من المهم في التخطيط تحديد الحديقة ، وذلك بعمل منظر خلفي لها يعزلها عما حولها من مناظر مختلفة فيحد النظر ويقصره على محتوياتها فقط ، فتحدد الحديقة بسور سواء كان من نباتات الأسيجة أو من داير شجيري أو سور من خشب أو حديد أو حجارة أو طوب أو خرسانة . كما يتطلب التصميم في بعض الحالات عزل عناصر التصميم عن بعضها ليبدو كل منها وحدة قائمة بذاتها تجذب النظر لميزة فيها ويتحقق ذلك بإقامة سياج منتظم الشكل في الحديقة الهندسية أو استخدام مجموعة من الأشجار والشجيرات الكثيفة لتحجب ما ورائها في الحديقة الطبيعية وبذلك يتحدد مكان منعزل ومستقل ويمثل طابعاً معيناً في الحديقة إلا أنه مرتبط مع باقي أجزاء الحديقة.

13-2- شكل الأرض ومباني الحديقة :

يكون شكل سطح الأرض أساس لتصميم الحديقة من حيث المنحدرات أو المرتفعات الموجودة ويدخل طبعاً ضمن تنسيق الحديقة. كما أن المبنى الرئيسي في الحديقة هو العنصر السائد في الحدائق الهندسية ولكنة عنصر مكمل في الحدائق الطبيعية والحديثة والغرض من تصميم الحدائق هو إبراز عظمة المبني ويجب مراعاة عدة عوامل أهمها :

أ – ألا تتنافر ألوان المبنى مع ألوان الحديقة في الطراز الحديث لأنها بذلك ستكون عنصراً مكملاً وليس عنصراً سائداً كما في الطراز الهندسي .

ب – أن تزرع حولها ما يسمى بزراعة الأساس (تجميل المبنى بالنباتات حوله وبين أجزاءه) حتى يذوب تصميم المبنى في تصميم الحديقة بالتدرج في الارتفاعات وفي الألوان وزراعة بعض المتسلقات على المبنى .

ج – إمتداد المبنى في الحديقة على هيئة شرفة أو تراس .

2-14- الإضاءة والظل:

يشكل الضوء والظل عنصرً مهماً في تنسيق الحدائق إذ يتأثر لون العنصر وشكله وقوامة بموقعة من حيث الظل أو شدة الضوء وقد ترجع أهميته في تنسيق الحديقة إلى شكله وتوزيع الضوء والظل فيه.

ويتم توزيع زراعة النباتات المختلفة واختيارها من حيث كثافتها ومدى حاجتها من الضوء والظل في الحديقة ويراعى مواقع العناصر المستخدمة في التنسيق حسب احتياجها للضوء أو الظل.

2-15- اختيار الأنواع المختلفة للنباتات:

تشكل النباتات العنصر الرئيسي لتصميم الحديقة وتختار بعد دراسة ومعرفة تامة لطبيعة نموها والصفات المميزة لكل منها. وتوضع في المكان المناسب لها ولتؤدي الغرض المطلوب من زراعتها واستخدامها سواء وضعها بصورة مفردة في وسط المسطحات الخضراء أو مجموعات أو كمناظر خلفية للتحديد أو في مجموعات مجاورة لأي عنصر لإظهار ما حولها أكثر إرتفاعاً من الواقع أو للكسر من حدة خط طويل ممل أو غير ذلك. فشكل أوراق الأشجار اللامعة مثلاً يشعر بالاتساع عن الأوراق الخشنة ، كما أن المنظر الخلفي المكون من مجموعة من نباتات كثيفة حول وجه من الوجوه كالنافورة يعتبر عامل تقوية وإظهار لها .

وينبغي أن تكون النباتات المختارة تؤدي الدور المطلوب منها على أكمل وجه ونموها ملائم للبيئة المحلية وتزرع الأشجار والشجيرات كنماذج فردية أو في مجا ميع حسب استخداماتها المختلفة لتكسب المكان منظراً جميلاً ، كما تزرع النباتات العشبية الحولية والمعمرة لألوان أزهارها المتعددة وأهميتها في عمليات التنسيق وتزرع أحواض الزهور في خليط لا يتعدى أكثر من ثلاثة أنواع من الأزهار مع مراعاة ترتيب الألوان وتوزيعها بحيث تعطي تكوينا متوازناً خلال فصل النمو والإزهار.

3- العوامل المؤثرة على تصميم الحدائق.

3-1- الغرض من إنشاء الحديقة:

يعتبر الغرض من إنشاء الحديقة عامل مهم في تحديد التصميم المناسب فيها حيث يختلف تصميم الحدائق العامة عن المنزلية أو حدائق الأطفال أو حدائق المدارس أو المستشفيات إذ أن لكل من هذه الحدائق مواصفات خاصة بها تلائم الغرض من إنشائها واستخدامها.

3-2- العوامل الطبيعية :

3- 2 – 1 - العوامل المناخية:

تعتبر العوامل المناخية من أهم العوامل التي لها تأثير كبير على تصميم الحديقة وذلك لأن الحدائق معرضة بشكل مباشر لتأثيرات العوامل المناخية المختلفة ، والتي تتمثل فيما يلي :-

أ - درجات الحرارة:

تعتبر الحرارة من العوامل المؤثرة على عناصر ومحتويات الحديقة وبالتالي على تصميم الحديقة فهي تؤثر على اختيار أنواع النباتات ومواد وعناصر الحديقة الأخرى وكذلك كمية مياه الري اللازمة للنباتات ونظام الري .

ب – الإشعاع الشمسي .

نظرا لقرب موقع شبة الجزيرة العربية من خط الاستواء فأن كمية الإشعاع الشمسي الساقط عليها تكون عالية حيث يصل إلى معدل 10.7ساعة /يوم في فصل الصيف ويكون تأثير الإشعاع الشمسي على تصميم الحدائق فيما يلي :-

إختيار المواقع المناسبة للأشجار وكثافتها وارتفاعاتها ونوعية النباتات التي تتحمل حرارة الإشعاع الشمسي .

ألوان عناصر الحديقة الصلبة من حيث علاقتها بدرجة امتصاصها وانعكاس الإشعاع الشمسي الساقط عليها .

الإتجاه الملائم لعناصر الحديقة الصلبة كالمباني والمظلات وممرات المشاة وعلاقتها بحركة الشمس .

تحديد النسب الملائمة لعناصر الحديقة المختلفة من مواد صلبة وطرية وعلاقة ذلك بنسب إنعكاس أشعة الشمس على أسطحها المختلفة

ج – الرياح .

يؤثر عامل الرياح على تصميم الحديقة من حيث اختيار مواقع الأشجار والشجيرات للإستفادة منها في صد الرياح المحملة بالأتربة وإستقبال الرياح المرغوبة وكذلك مواقع المسطحات المائية وأحواض الزهور للإستفادة منها في تلطيف مناخ الحديقة ونشر الرائحة الزكية للنباتات العطرية .

د – الرطوبة النسبة ومعدل سقوط الأمطار .

أن نسبة الرطوبة ومعدل سقوط الأمطار يؤثر على تصميم الحدائق من حيث:

اختيار أنواع النباتات (أشجار – شجيرات – مسطحات خضراء) .

اختيار النظام الملائم لري النباتات .

اختيار نظام تصريف مياه الأمطار .

اختيار تنسيق النباتات .

3-2-2- شكل وطبيعة الأرض والمناظر المجاورة.

تشكل الأرض وطبوغرافيتها أهمية بالغة في تصميم الحدائق وذلك لارتباطها الوثيق بالعديد من العناصر والإعتبارات البيئية الخارجية ، وهذا التأثير يكون من عدة جوانب من أهمها ما يلي :

أسلوب تصميم الحديقة حيث يستغل طابع الأرض وتشكيل سطحها بأشكال غير منتظمة وتوزيع عناصر التصميم بحيث تتلاءم مع طبيعة الأرض وطبوغرافيتها.
الإحساس بالفراغ داخل الحديقة .
مناظر الحديقة المجاورة حيث يعمل على إخفاء المناظر غير المرغوب فيها أو إبراز منظر الحديقة ونواحيها الجمالية والاستفادة من الأشجار والعناصر الطبيعية الأخرى الموجودة في الأرض لإدخالها ضمن تصميم الحديقة.
التصريف السطحي .
تحسين المناخ المحلي .

3-2-3 – المياه .

يعتبر الماء من العناصر المؤثرة على تصميم الحدائق حيث أن لوجوده دورا مؤثراً على أسلوب دراستها وتصميمها .

4-2-3 – الغطاء النباتي .

يؤثر الغطاء النباتي على تصميم الحديقة تبعا لنوعيته وكثافته حيث أنه إذ توفرت مجموعة من النباتات الطبيعية في موقع سوف يقام علية حديقة فيجب أن يؤخذ ذلك في الاعتبار عند إعداد الدراسات والتصاميم .

5-2-3 – نوعية التربة .

من أهم العوامل البيئية الطبيعية التي لها تأثيرا كبيراً على تصميم الحدائق حيث أن عملية اختيار النباتات المختلفة يعتمد على نوع التربة وخواصها الطبيعية والميكانيكية .

3-3- العوامل الاجتماعية .

للنظام الاجتماعي أثر كبير على تصميم الحدائق فأي مجتمع يتميز بخصائص اجتماعية ينفرد بها عن أي مجتمع أخر من العالم فمجتمعنا يتميز بقيم وعادات وتقاليد تنبعث في أصولها من تعاليم عقيدتنا الإسلامية . ومن الخصائص الاجتماعية التي يتميز بها المجتمع السعودي ولها تأثير كبير في تصميم الحدائق العامة ما يلى :

الخصوصية والفصل بين الجنسين .

الطرق المتبعة لتنزه الأسر السعودية .

أهمية النواحي الاجتماعية في تصميم الحدائق من حيث تحديد الاحتياجات الفعلية لمستخدمي الحدائق .

3-4- الإمكانيات المالية على إنشاء الحديقة وصيانتها:

يتوقف تصميم الحديقة على مدى المقدرة المالية لتغطية المصاريف اللازمة لإنشائها وإقامة بعض المنشآت البنائية فيها وزراعة أنواع النباتات المختلفة وكذلك عمليات الصيانة اللازمة للتصميم المنفذ وما تحتاجه من عناية مستمرة في تربية النباتات لتأخذ الشكل المطلوب وبما يتوافق مع تصميمها . لذا ينبغي أن يكون تصميم الحديقة بالقدر الذي يسهل عليه صيانتها واختيار وزراعة أنواع النباتات القليلة الصيانة. كما يفضل استخدام الطرز الطبيعية عن الهندسية في تنسيق الحدائق العامة لتوفير تكاليف الصيانة.

4- المعايير التخطيطية لإنشاء الحدائق والمنتزهات العامة .

تتوقف المعدلات التخطيطية للحدائق والمنتزهات بصفة عامة على الظروف المحلية لكل مدينة ويخصص لكل فرد من سكان المدينة مساحة محددة من المساحات الخضراء وتقسم على النحو التالي :

مناطق خضراء بين المساكن .

مناطق خضراء في المراكز المختلفة بالمدينة ومنها مركز المجاورة السكنية .

مناطق خضراء أو عامة على مستوى المدينة .

وهناك منطقة للترويح والترفيه على مستوى مركز المجاورة السكنية تحتسب مساحتها بناء على عدد سكان المجاورة ومن بعض المعايير العربية والعالمية في هذا المجال ما يلي :

في جمهورية مصر العربية 4.2 م2 للشخص كحدائق عامة .

في الولايات المتحدة الأمريكيه 21 م2 للشخص كحدائق عامة .

تتراوح المعدلات العالمية لنسبة المناطق المفتوحة من مساحة المجاورة السكنية لبعض الدول كتالي : إنجلترا 26 % ، ألمانيا 37 % ، العراق 17.5% ، المجر 15% .

تتراوح المعدلات التخطيطية للمناطق المفتوحة في كثير من دول العالم الصناعية بين

2100 4200 /م2 1000 نسمة .

يخصص للفرد من الحدائق العامة داخل المجاورة السكنية حوالي 0.6م2 / للفرد ، أي أن مساحة الحديقة اللازمة للمجاورة السكنية والتي تتكون من 5000نسمة = 3000م2 .

وعموماً يجب أن يراعي المخطط في اختيار مواقع ومساحات الحدائق والمنتزهات المعايير التخطيطية التالية:جدول رقم (1).

أن تتناسب المساحات المخصصة للحدائق والمنتزهات مع كثافة السكان الذين تخدمهم هذه المرافق بحيث يجب توفير حديقة لكل من 2500-5000نسمة وأن تكون المساحة المطلوبة للحديقة تتراوح بين 2-10م2 لكل نسمة .

أن يكون موقع الحديقة أو المنتزه مناسباً حسب الغرض من الاستخدام ويفضل أن يكون خارج نطاق توسع مباني المدينة في المستقبل ليبقى مكانها بعيداً عن ازدحام المدينة وفي مكان آمن بعيداً عن حركة السيارات السريعة .

مراعاة الإستفادة من طبوغرافية الأرض من شعاب وأودية وجبال وذلك بإقامة مناطق ترفيهية ومنتزهات عليها والمحافظة على طبوغرافية المواقع الطبيعية وتنسيقها كتميز بيئي للحي.

يعمل على تحديد الشوارع المحيطة بالحديقة أو المنتزه وكذلك الشوارع المؤدية إلى المداخل الرئيسية لها مع مراعاة توفر مواقف للسيارات قريبة منها وبواقع موقف لكل 300 م2 من مساحة الأرض.

عزل الحديقة العامة عن الشوارع المحيطة بها بأسوار مرتفعة أو أسيجة كثيفة من الأشجار ومصدات الرياح وذلك في حالة إنشائها داخل المدينة أو بالقرب منها. إلا أنها لا تعزل في حالة إنشاء حدائق ومنتزهات المرافق العامة في المناطق التي تحيط بها المناظر الطبيعية.

يعمل على تصميم الطرق في داخل الحديقة العامة لتكون في شكل دائري غير منتظم ويراعى عدم الإكثار منها حتى لا تكون على حساب المساحات المزروعة فيها وأن يؤدي كل طريق إلى عنصر معين أو مفاجأة للزائر الذي يسير في الحديقة.

مراعاة توفير جميع العناصر الترفيهية في الحدائق والمنتزهات بشكل يحقق الإكتفاء الترويحي لسكان المخطط والتي تشمل :

أ – تنوع المناظر التي يراها الزائر في الحديقة العامة بالإضافة للمناظر الطبيعية وذلك من خلال زراعة أنواع مختلفة من الأشجار والشجيرات والنباتات العشبية المزهرة على جانبي الطريق.

ب- مساحات واسعة ومكشوفة من المسطحات الخضراء وسط الحديقة وفي الأماكن المخصصة للجلوس والإستراحات والعمل على صيانتها بصورة مستمرة وحمايتها

من المشي أو الجلوس عليها وذلك بتحديد طرق ومشايات للزوار للمشي عليها وأماكن للجلوس والاستراحات .

ج – ملاعب أطفال تحت سن عشر سنوات وملاعب رياضية للكبار فوق سن عشر سنوات.

د – أماكن خاصة للجلوس والإستراحات مجهزة بالخدمات المساندة والمرافق الضرورية مثل المقاعد ، أماكن الشواء ، أماكن بيع المأكولات والمشروبات ، مياه الشرب ، مسجد ، ودورات مياه .

وجود بعض عناصر التنسيق التي تجذب النظر إليها في تنسيق الحدائق والمنتزهات مثل وجود الكباري المعلقة أو الحدائق الصخرية أو الشلالات والبحيرات الصناعية أو المجسمات البنائية أو زراعة بعض النباتات النادرة.

وجود نوع من الترابط بين أجزاء وأقسام الحديقة المتباعدة عن بعضها لإظهارها بصورة منفصلة تربطها ببعضها عناصر التنسيق المستخدمة في الحديقة.

تخصيص غرفة حارس للحدائق العامة.

5- عناصر تصميم وتنسيق الحدائق .

يشتمل تصميم وتنسيق الحدائق مجموعة من العناصر تتمثل فيما يلي :

5-1- عناصر نباتية :

5-1-1- الأنواع النباتية:

تعتبر النباتات العناصر الأساسية التي تتكون منها الحديقة وتحدد تصميمها وتنسيقها وهي عناصر حية تتغير مع الزمن. وتقيد حرية مهندس الحدائق في اختيار الأنواع النباتية عوامل عديدة أهمها:

أ- إختيار أنواع النباتات الأكثر ملائمة للظروف البيئية المحلية والمتوفرة في السوق المحلي.

ب- طبيعة ومراحل نمو النبات وملاءمته للموقع الذي يزرع فيه حولي أو معمر عشبي أو خشبي مستديمة الخضرة أو متساقطة الأوراق والثمار.

ج- الحجم النهائي المناسب الذي يصل إليه النبات بعد سنوات من زراعته وملاءمته للمكان المزروع فيه والغرض من زراعته.

د- رغبة صاحب الحديقة في أنواع معينة من النباتات ومقدرته على صيانتها بالحديقة.

5-1-2- استخدامات النباتات في تصميم الحدائق:

أ- الاستخدام الجمالي:

وهو الإستخدام الرئيسي للنباتات في تنسيق وتصميم الحدائق. وإستخدمت المجموعات النباتية بصورة عديدة في التصميمات الحديثة خاصة في التصميم المعماري وفي التنسيقات الداخلية ، وتستخدم النباتات كنماذج تصويرية لها صفات مميزة أو كعناصر جذب بشكلها الطبيعي ولألوان أوراقها أو سيقانها أو أزهارها أو شكل تيجانها وتفرعاتها أو قابليتها للقص والتشكيل إلى إشكال منتظمة. كما يضفي وجود النباتات عنصر الطبيعة على المكان وتكسر حدة الخطوط الهندسية وتعطي صورة طبيعية للتصميم.

كما تستخدم النباتات لإعطاء الألوان المطلوبة في التنسيق وتعمل على إبراز العناصر الأخرى في الحديقة أو تعمل على إخفاء العيوب أو المناظر غير المرغوب

فيها ولفت الأنظار إلى المناظر الجميلة بالحديقة كما تعتبر من العناصر الحية المتحركة والمتغيرة والتي تضفي الحياة على المكان وتبعد الملل مع تغيير ألوانها وأوراقها على مدار فصول السنة.

هذا وينبغي أن تكون هناك معرفة ودراية جيدة في كيفية توزيع وتنسيق النباتات المختارة وربطها بتصميم الحديقة وأن يعطي تناسق النباتات مع بعضها البعض التوازن والجمال والتوافق المطلوب وهذا علم بحد ذاته يسمى (علم فن تنسيق وتوظيف النباتات) ليكون مكملاً لعلم تنسيق الحدائق .

ب – الاستخدام البنائي :

وذلك بتكوين أسوار نباتية يمكن أن تؤدي الغرض الذي تقوم به الأسوار البنائية لحجب المناظر غير المرغوب فيها وذلك بزراعة مجموعة من نباتات الاسيجة متقاربة مع بعضها أو في مجموعات وقد تكون في إرتفاعات وكثافة خضريه مختلفة. كما يمكن إستخدامها لتحديد وتقسيم المساحات في الحديقة وعزل أجزائها عن بعضها البعض أو عزل أماكن للجلوس والاستراحات .

وكذلك تحديد المشايات والطرق لتقود الزائر للحديقة إلى اتجاه معين. وتحديد وتجميل مسارات المداخل الواسعة للحديقة وتقسيمها بزراعة مجموعات شجيرية وأحواض زهور ونماذج فردية لها صفاتها المميزة .

كما تستخدم النباتات لتكملة تكوين أو أجزاء معينة أو فراغ في وحدات من المنازل لتربط بين الحديقة والمنزل . كما تستخدم لإعطاء شعور بالاتساع الظاهري كما يمكن استخدامها بزراعتها في مجاميع قصيرة لتكوين إطار لتحديد وإبراز منشأ بنائي له أهمية خاصة في حديقة أو كإطار يحيط بالمبنى ليدخل عنصر الطبيعة ويكسر حدة الخطوط الهندسية المستقيمة (زراعة الأساس أو تجميل المبنى) وليربط المبني بالحديقة .

بالإضافة إلى استخدامها في تغطية عيوب المباني وإعطاء شعور بالعلو والإرتفاع للمباني المنخفضة أو إعطاء تقصير وهمي للمباني العالية .

ج - الإستخدام البيئي :

وجود النباتات عامل مهم في مكافحة التلوث البيئي وامتصاص الغازات غير المرغوب فيها من الجو وتقليل الضوضاء عن طريق امتصاص الموجات الصوتية والحد من تأثيرات انعكاس الضوء والبريق عن طريق أدمصاص الأشعة على المجموع الخضري للنباتات .

ولذا تستخدم في بعض المدن الكبيرة (زراعة الأحزمة الخضراء) تتكون من نباتات مستديمة الخضرة مقاومة للتلوث البيئي ووجد بالتجارب أن الشوارع غير المزروعة بالأشجار بها من ثمانية إلى عشرة أضعاف كمية الأتربة بالنسبة للشوارع المزروعة بها الأشجار على الجانبين .

كما تستخدم النباتات لتلطيف درجة حرارة الجو ولنشر الظل خاصة للمناطق الصحراوية وفي وسط المدن كما تقوم بكسر حدة الرياح وتقليل سرعتها ، كما يمنع وجود النباتات عن طريق جذورها انجراف التربة وتحد من تحرك الرمال أو زحفها سواء بواسطة رياح أو مياه الأمطار . كما أن أفرع وأوراق النباتات الكثيفة تمنع سقوط حبيبات المطر على الأرض وتقلل من تأثيرها على تركيب التربة.

اساسيات تخطيط وتصميم الحدائق

القواعد الواجب مراعاتها عند تصميم الحدائق:-

1- المقياس: وهو مقياس الرسم المطلق ويعبر عن النسبة بين الابعاد الحقيقية لأي عنصر في الحديقة بالمتر او السنتمتر الى ابعاد العنصر نفسه مرسوما على لوحة التصميم المقترحة للحديقة، ويكون في المساحات الكبيرة 500:1 وفي المساحات الصغيرة 50:1 ويعتبر المقياس اساس لتحديد ابعاد الطرق واماكن الجلوس واحواض الزهور، وعن طريق هذا المقياس يمكن حساب مكعبات الحفر والردم وعدد النباتات اللازمة وتقدير تكاليف التصميم.

2- التناسب: يقصد بها ان يتناسب كل جزء في الحديقة مع الاجزاء الاخرى وكذا تتناسب عناصر التصميم مع بعضها في المساحة والارتفاع. فلا تزرع اشجار اوراقها عريضة في حديقة صغيرة ولا تزرع اشجار كبيرة الحجم في طرق صغيرة ضيقة. وتتوقف مساحة كل جزء من الحديقة على: طراز الحديقة (ففي الحدائق الهندسية تزداد المساحة المخصصة

للطرق الى مساحة الحديقة)، الغرض من الحديقة (في الحدائق العامة تزداد مساحة المسطح الاخضر وفي الارياف يزداد عدد الاشجار المزهرة).

2- محور التصميم: هو خط النظر وعادة يمتد من منتصف الحديقة (المركز) او من الحديقة او اي نقطة ثابته الى نهاية الحديقة وعادة ما ينتهي هذا المحور بنافورة او مقعد او برجولة. ويمكن ان يكون للحديقة اكثر من محور.

3- التناظر: هو تشابه نصفي الحديقة حول المحور والممثل بخط مستقيم وكذلك يمكن تقسيم كل نصف الى نصفين اخرين متشابهين بأكثر من محور وتسمى الحديقة في هذه الحالة عديدة التناظر.

4- التوازن: يجب ان تتساوى اجزاء الحديقة حول المحاور (في الحدائق الهندسية) في جذب الانتباه فمثلا تزرع شجرة كبيرة في احد الجوانب يقابلها مجموعة شجيرات في الجانب الاخر.

5- السيادة: ويقصد به سيادة عنصر ما على بقية العناصر في جذب الانتباه. يمكن في تصميم الحديقة ان يلفت احد العناصر النظر اكثر من العناصر الاخرى المجاورة له وقد يكون انية خزفية او تمثال او نصب تذكاري.

6- الاتساع: دائما ما يلجا المصمم الى ان يشعر الزائر بان الحديقة اكبر من مساحتها الحقيقية خاصة في الحدائق المنزلية ويتم ذلك عن طريق:

- عدم تقسيم الحديقة الى اقسام.
- اقامة اسوار ومنشئات الحديقة منخفضة الارتفاع (البرجولات – التماثيل – النفورات).
- يفضل زراعة الشجيرات القصيرة عن الاشجار.
- زراعة الازهار في دوائر على امتداد حدود الحديقة وليس في وسطها.
- زيادة مساحة المسطحات الخضراء والاستعاضة عن الطرق والمشايات بوضع احجار مستوية او بلاطات على المسطحات كمشايات.
- عمل فجوات في سياج الحديقة للاستفادة من المناظر الجميلة المجاورة مثل حديقة او نهر.
- ربط الحديقة الامامية والخلفية بمسطح اخضر او برجولة يعطي اتساع الحديقة.

7- البساطة: تراعى البساطة في اختيار الاسوار وشبكة الطرق والمسطحات، واختيار اقل عدد من الانواع والاصناف بمقدار كاف، والابتعاد عن ازدحام الحديقة بالأشجار والشجيرات او المباني والمنشئات العديدة وهذه تسهل عمليات الخدمة والصيانة.

8- التوافق والتنافر: التنافر هو عدم وجود صلة بين عنصرين من عناصر التصميم، والتوافق هو العكس، مثلا الحدائق العصارية تزرع فيها نباتات تتحمل العطش عكس الحديقة المائية التي تزرع فيها الاشجار والشجيرات والنباتات العشبية. قد يستخدم التنافر لإظهار سيادة عنصر في الحديثة مثل زراعة بانسية ازرق داكن حول فسقية بيضاء. ايضا يؤدي طبيعة ازهار نباتات او نموها الخضري الى تنافرها فالأشجار ابرية الاوراق تتنافر مع الاشجار ذات الاوراق العريضة. عند زراعة مجموعة شجيرات او اشجار بعيدة عن النظر فيراعى ان تتنافر مع بعضها في الوان الازهار او النمو الخضري لجذب الانظار. كما تتوافق وتتنافر طرز الحدائق فالطراز الفارسي وطراز العرب في الاندلس متوافقة، بينما تتنافر مع الطراز الياباني.

9- الالوان في الحديقة: تتكون دائرة الالوان من سته الوان اساسية، كل لونين متجاورين بينهم توافق (Harmony)، بينما كل لونين متقابلين بينهم تضاد (Contrast). الالوان الاصفر والبرتقالي والاحمر تمثل الالوان الدافئة (Warm colors) بينما الاخضر والازرق والبنفسجي تسمى الالوان الباردة (Cool colors) وتستخدم لتحقيق الاتساع الظاهري للحديقة. يجب تقليل استخدام اللون الابيض في التصميم، ويجب الا تتنافر الوان المبني مع الوان الحديقة.

عند تصميم الحديقة يجب عمل تصور لألوان النباتات المختارة حتى لا يفسد التصميم في المستقبل، اذا كان لدينا مجموعتين من الاشجار مختلفتين في الوان المجموع الخضري فيجب الربط بينهما بمجموعة شجيريه ثالثة تكون الوانها متوافقة مع لوني كلا المجموعتين السابقتين وبحيث يكون لدينا درجات مختلفة من الخضرة فمثلا ممكن التدرج في المجموعات من الاخضر القاتم (شجيرات التويا) الى الاخضر الفاتح (الصفصاف) بوضع ثالث في وسطهم مثل الدورانتا الخضراء.

تلعب الوان المنشآت المبنية في الحديقة مثل المظلات (البرجولات والتكاعيب) دورا اساسيا في التكوين اللوني في الحديقة فيجب وضعها في الاعتبار عند تصميم الحديقة.

10- التكرار والتنويع: يحسن اتباع التكرار في بعض مكونات الحديقة من نباتات وخلافها بحيث تحقق التتابع بدون انقطاع لربط اجزاء الحديقة، مثل زراعة بعض الاشجار على الطريق، او مجموعة من النباتات تتكرر بنفس النظام بحيث يكون لها ايقاع Rhythm وتكون ملفته للنظر وجميلة الشكل.

ولكن يجب منع التكرار الممل عن طريق زراعة بعض النماذج الفردية او اقامة مجسمات او نافورة او غيرها حيث يحدث هذا بعض التنويع مع التكرار فالتنوع عكس التكرار. ويتحتم تكرار عناصر التصميم في الحدائق الهندسية المتناظرة، في حين يلعب التنوع دورا هاما في تصميم الحدائق الهندسية غير المتناظرة والحدائق الطبيعية الطراز.

ويفضل في التصميمات الحديثة استخدام اعداد كبيرة من انواع قليلة وكذلك استخدام نوعين او ثلاثة للنماذج الفردية حيث يمكن تكرارها في الحديقة في اكثر من مكان مع مراعاة البساطة والتوازن المطلوب.