## المحاضرة الاولى

## المقدمة:

علم الفاكهة Pomology او يسمى احيانا Arboriculture وهو علم يهتم بدراسة اشجار الفاكهة بمختلف انواعها واصنافها وطرق اكثارها وتربيتها و خدمتها و العناية بأزهارها و اثمارها ودراسة الآفات الحشرية و الامراض البكتيرية و الفطرية و الفيروسية التي تصيبها وطرق مقاومتها.وقد اهتمت الشعوب منذ الاف السنين بزراعة اشجار الفاكهه وزداد الاهتمام بزراعتها خلال العقود الماضية حتى ان تقدم الشعوب اصبح يقاس بمدى استهلاك هذه الشعوب من ثمار الفاكهه وتعد الفاكهه بالدرجة من اهم مصادر الكونات الغذائية الازمة لبناء الجسم وفي هذا الصدد يقول المثل الانكليزي "One apple a day keeps the doctor away" المقصود بهذه العبارة ان تناول ثمار الفاكهه يجعل الجسم سالم معافى فثمار الفاكهه غنية بالفيتامينات و الدهون و البروتينات والعناصر المعدنية الضرورية للتفاعلات الحيوية داخل خلايا الجسم .بالاضافة الى ذلك فان اشجار الفاكهه أيضاً تضفي لمسة جمال ترتاح إليها الروح وتهدأ بها النفس ويساعد الخواطر القلقة على الهدوء والسكينة .تعتبر ثمار الفاكهه سواء الطرية منها كما في التفاح ، الكمثرى، الخوخ ،الاجاص ، المشمش ،مختلف انواع ثمار الحمضيات ،العنب والتمر وغيرها، او الصلبه كالفستق ،اللوز والجوز...الخ مصدرا جيدا لبعض انواع الفيتامينات مثل (A,B,C ) ويحوي البعض منها على نسبة لا باس منها من البروتين و الكربوهيدرات وبعض العناصر المعدنية (Ca,K,Fe,Cu,Mn,P) كذلك تعتبر مصدر غذائي مهم وجيد ومصدر انعاش للجسم وذلك للنكهة الجيدة والرائحة الزكية الموجودة فيها. كما ان خشب بعض اشجار الفاكهة (خاصة الجوزيات ) يستخدم لأغراض الصناعة و استعمالها كوقود .ان التوسع في زراعة اشجار الفاكهة اصبح يشكل جزءا مهما من الصناعة الزراعية حيث ان قسم من انواع الفاكهة يمكن ان يستهلك بعد اجراء عمليات التصنيع المختلفة عليها مثل التعليب ، التجميد و التجفيف كما يستخرج العصير من قسم كبير من ثمارها . ويلاحظ بتقدم طرق المواصلات و الخزن و التعبئة اصبح من الممكن توفير الفاكهة بصورة طرية خلال معظم فصول السنة المختلفة وفي مناطق مختلفة من العالم.

## مناطق انتشار الفاكهة النفضيه في العالم :

تتواجد الفاكهة النفضيه في المناطق ذات الظروف المناخية الملائمة لها حيث تتأثر بالبيئة وخاصة درجات الحرارة المنخفضة وتعتبر احد اهم العوامل المحددة للنمو والإنتاجية ويمكن ملاحظة الفاكهة النفضيه منتشرة في مناطق متباينة مناخيا بعيده عن مواطنها الأصلية عند توفر الظروف الملائمة و خاصة البرود اذ لا يشترط ان تكون المناطق الأصلية هي الوحيدة لانتشار اشجار الفاكهة وبشكل عام تنحصر الفاكهة من ناحية الانتشار بين خطي عرض (30-60°) شمال وجنوب خط الاستواء وقد تمتد زراعة الفاكهة في مناطق اقل من خط عرض 30° واكثر من خط عرض 60° ومن خلال ملاحظة خارطة العالم يتبين لنا ان المناطق الواقعة بين (30-90°) شمال خط

الاستواء (المنطقة ذات الجزء الشمالي) تشمل معظم اجزاء اوربا وامريكا الشمالية وقسم من كندا وشمال الصين و اليابان اما القسم الجنوبي فيشمل امريكا وأستراليا ونيوزيلندا

**انتشار اشجار الفاكهة في العراق:**

يعتبر مناخ العراق مشابه الى مناخ المناطق شبه الاستوائية لذا قسم الى ثلاث مناطق:

1-المنطقه الجنوبية: حيث تمتاز بارتفاع درجات الحرارة وقلة الامطار صيفا حيث يكون الري ضروري للزراعة ويكون المناخ ملائم لزراعة الفاكهة مستديمة الخضرة evergreen fruit tree مثل المانجو والموز و النخيل وبعض الفاكهة النفضيه التي تحتاج الى متطلبات بروده قليلة جدا مثل بعض اصناف الرمان.

2-المنطقه الوسطى:تمتاز بالمناخ المعتدل و التي تكون ملائمه لزراعة بعض اشجار الفاكهة المستديمة مثل الزيتون وانواع الحمضيات وبعض الاشجار النفضيه Deciduous Fruit tree والتي تحتاج الى ساعات قليله الى متوسطه من البرودة لا نهاء طور الراحة فيها مثل اصناف التفاح المحلي و المشمش و الرمان والتين

3-المنطقه الشمالية: تمتاز بانخفاض درجات الحرارة شتاءاَ و التي تكون مهمة لا نهاء طور الراحة في البراعم والذي يعتبر العامل المحدد لنجاح زراعة الفاكهة النفضيه مثل الاصناف التجارية من التفاح والخوخ و الكمثرى و اللوز و الكرز والفستق و البندق و يكون الري بصورة ديمية وذلك لتوفر كميات كافية من الامطار.

يتضح مما سبق بان الظروف الجوية في العراق باختلاف المناطق تكون ملائمة لزراعة معظم انواع اشجار الفاكهة هذا بالإضافة لتوفير المياه و التربة الملائمة لنجاح الزراعة ولكن توجد هناك بعض الاسباب التي ادت الى تأخر زراعة اشجار الفاكهة بالرغم من ان المردود الاقتصادي لا شجار الفاكهة اعلى من المردود الاقتصادي لمحاصيل الخضر و المحاصيل الحقلية ومن **اهم الاسباب هي:**

1-ان إنشاء البساتين يحتاج إلى رأس مال كبير

2-اشجار الفاكهة تحتاج الى مختلف الخدمات الزراعية المتواصلة ولمدة طويلة و خاصة في السنوات الاولى دون اي مردود اقتصادي

3-يجب توفير الخبرة الفنية الكافية لا جراء بعض العمليات الزراعية مثل التقليم و والخف و المكافحة وغيرها.

4-عدم وجود المشاتل على نطاق واسع التي يمكن الاعتماد عليها في انتاج الشتلات بمواصفات جيدة.

5- ان دور الارشاد الزراعي في توعية المزارعين وايصال المعلومات الحديثة المتعلقة بالزراعة وانتاج اشجار الفاكهة لايزال ضعيفاً.

6-زراعة اصناف بذرية او اصناف غير مدروسة لغرض الانتاج.

**العوامل المؤثرة على نمو و انتاج الفاكهه:**

**اولا:المناخ :**للمناخ علاقه كبيره في نجاح زراعة اشجار الفاكهة حيث يتحكم في تحديد نمو انواع واصناف معينه من الفاكهة في منطقه دون الاخرى ومن اهم العوامل التي تحدد زراعة الفاكهة

**1-الحراره:**تؤثر درجات الحرارة المنخفضة منها و المرتفعة على نمو واثمار اشجار الفاكهة من حيث تحديد المناطق الصالحة لزراعه نوع معين من الفاكهة للأسباب التالية

أ-شدة انخفاض معدلات درجات الحرارة اثناء الشتاء

ب-الانخفاض المفاجئ في معدلات درجات الحرارة في الربيع و الذي يؤثر على الازهار و الثمار العاقدة حديثا.

ج-تكون ساعات البرودة غير كافيه لا خراج البراعم من طور راحتها

قد تكون معدلات درجات الحرارة في بعض المناطق غير صالحه لزراعة اشجار الفاكهة بسبب انخفاضها في الصيف او ارتفاعها الشديد.تساعد درجات الحرارة على انتشار الامراض و الحشرات الضارة وتعرقل طيران الحشرات التي تساعد على عملية الازهار.

**س/كيف تؤثر درجات الحرارة المنخفضة على اشجار الفاكهة:**

تؤثر درجات الحرارة المنخفضة تأثيرا ضارا على الازهار و الثمار العاقدة حديثا كذلك تأثر على الفروع الحديثة النمو و تسبب تشقق في قلف الاشجار وقد تسبب ايضا انجماد الماء الموجود بين الخلايا او في الخلايا نفسها ويؤدي هذا الانجماد الى قتل الخلايا بسبب تأثيره الميكانيكي على البروتوبلازم وتقطع الأغشية البروتوبلازميه ومن ثم يؤدي الى موت النبات.

**طرق حماية اشجار الفاكهة من انخفاض درجات الحرارة**

1-استعمال الاصول والاصناف المقاومة للبرودة.

2-استعمال التدفئة بوضع مواقد خشبيه او نفطيه في البستان.

3-استعمال مراوح كبيره لسحب الهواء وتقليل تأثيره على النبات.

4-استعمال الري بالرش لوقاية النبات من هبوب الرياح الباردة .

5-زراعة مصدات الرياح لوقاية النباتات من هبوب الرياح الباردة.

6-تغطية الاشجار وخاصة الصغيرة منها باعواد الذرة او السعف او القش بحيث يكون بشكل مخروط ليعكس اكبر قدر من الحرارة التربه الى الاعلى .

7-عمليات زراعيه اخرى ومن هذه المعاملات طلاء جذع و افرع الشجرة بطلاء ابيض لامع يسبب عدم اخفاض درجة حرارتها ،وايضا عدم اضافة الاسمدة الازوتية (النيتروجينية) في نهاية الصيف وبداية الخريف؟،كما ان خف الثمار من الاشجار غزيرة الانتاج يؤدي الى الاسراع من نضج الخشب الحديث ويقلل من اثر البرودة.

**<u>رعاية الاشجار المصابة باضرار الانجماد:</u>**

بعد حدوث صقيع يفحص الجذع و الافرع وتعامل اية تشققات موجودة على القلف بمحلول مبيد فطري ثم تغطى بشمع التطعيم لمنع دخول المسببات المرضية ،كما ويجب تاخير التقليم الشتوي حتى بداية فصل النمو ثم تزال الافرع الميتة و تغطى مكان القطوع بالشمع.

**يعد التفاح اكثر اشجار الفاكهة تحملا للبرودة ثم يليه الاجاص الامريكي و الاجاص الياباني ثم الكرز الحامض و الاجاص الاوربي و الكرز الحلو و المشمش و الخوخ ثم تليها الفاكهة مستديمة الخضرة.

**<u>س/ما هو التأثير الضار لدرجات الحرارة المرتفعة</u>**

تسبب درجات الحرارة العالية قتل انسجة النبات بسبب تغيره طبيعة البروتوبلازم و خاصة في الانسجة التي تتعرض لأشعة الشمس المباشرة ولمده طويله كما تسبب الحرارة العالية قتل الشعيرات الجذرية الضعيفة في الطبقة السطحية من التربة و الحد من نموها

**<u>طرق حماية اشجار الفاكهة من ارتفاع درجات الحرارة:</u>**

1-تزرع محاصيل خضراء مؤقته لتغطية التربة وحماية الجذور وتلطيف حرارة الجو والتقليل من ضرر لفحة الشمس

2-زراعة اشجار الفاكهة تحت ظلال اشجار اخرى اكثر تحملا منها و اكبر حجم ومستديمة الخضرة

3-زراعة مصدات الرياح لحمايتها من هبوب الرياح الشديدة

4-زراعة الاشجار قريبه عن بعضها البعض وذلك لتظليل بعضها بعضا.

5-طلاء جذوع الاشجار بماء الجير لتقليل تأثير اشعة الشمس الساقطة عليها مباشرة .

6-زراعة محاصيل خضراء مؤقتة بين الاشجار بشرط توفر ماء الري الكافي لسد حاجة النبات و المحصول الاخضر.

7-رش الاشجار بالماء في الايام الحارة وذلك لخفض درجة حرارة الجو و تلطيفه حول الاشجار.

**الاضرار الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة ثم انخفاضها:**

تبدا درجات الحرارة بالارتفاع تدريجيا في نهاية موسم الشتاء واوائل الربيع وتستمر لمدة (2-4 اسبوع) مما يحفز الاشجار على امتصاص الماء وتفتح البراعم وخاصة الزهرية منها وقد يعقبها انخفاض في درجات الحرارة يصل الى حد الانجماد يؤدي الى قتل البراعم الزهرية وفقدان الحاصل جزئيا او كليا وخاصة للأصناف مبكرة التزهير مثل المشمش وهذا ما يسمى بالتأثير الضار للانجمادات الربيعية المتأخرة و التي تعد احيانا عاملا محددا لنجاح نوع معين من الفاكهة دون الاخر.

2-الضوء:

تؤثر شدة الضوء ومدته ونوعيته على عملية صنع الغذاء تأثيرا ايجابيا اذا كانت العوامل الاخرى متوفرة فالأوراق المظللة اقل كفاءه في عملية التركيب الضوئي من الاوراق المعرضة للضوء المباشر وجد ان تظليل اوراق التفاح و الخوخ يقلل من البراعم الزهرية المتكونة على الاشجار وان زيادة شدة الضوء لها تأثير ضار على انسجة النبات.

ان اشجار الفاكهة لا تحتاج الى مدة اضاءه معينه ماعدا نبات الشليك الذي يحتاج الى اضاءه قصيره لتكوين الازهار، ان للضوء ايضا علاقه بنوعية الثمار حيث وجد ان الاختلاف في جودة العنب يرجع الى الاختلاف في كمية الضوء بين موسم واخر كما ان للضوء تأثير على اللون الاحمر في ثمار التفاح و الكمثرى و الخوخ ويرجع سبب تكوين اللون الاحمر الى تعرض هذه الثمار الى الضوء الشمس المباشر بعكس العنب و الكرز حيث تتكون صبغة الانثوسيانين Anthocyaninفي غياب الضوء

3-الرياح:

للرياح تأثير ميكانيكي ضار على اشجار حيث تسبب سقوط عدد كبير من الاوراق و الازهار و الثمار وجرح العديد من الثمار الباقية وتكسر الفروع الضعيفة وقلع الاشجار حديثة الزراعة من ناحية ومن ناحيه اخرى تساعد الرياح على تبديل هواء البستان و زيادة عقد الثمار عن طريق انتقال حبوب اللقاح اما التأثير الفسيولوجي فيتلخص في الاسراع من تبخر خلال عملية النتح ويسحب الماء من الثمار حيث يترتب على ذلك تكوين طبقة الانفصال في الثمرة ويسبب سقوط الثمار ويمكن

معالجة ذلك عن طريق ري الاشجار كما وتقلل الرياح طيران الحشرات وخاصة النحل وتسبب تقليل من عقد الثمار وان الرياح الشديدة تأخر عماية رش المبيدات في مكافحة الامراض و الحشرات كما وتؤدي الرياح الى تبخر الماء من التربة وتودي الى جفافها .

للوقاية من الرياح تزرع مصدات الرياح الـWinds breaks من الجهات التي تهب منها الرياح ويجب ان تتوفر في الاشجار التي تستخدم كمصدات للرياح الصفات التالية:

1-ان تكون سريعة النمو حيث تصل الى ارتفاعات عاليه في فتره قصيره

2-ان تكون مستديمة الخضرة جيدة التفرع ذات خشب متين

3-ان لا تكون اوراقها عريضة

4-ان تكون سهلة التكاثر

5-ان لا تكون عرضه للإصابة بالأمراض التي تصاب بها اشجار الفاكهة

ان اهم الاشجار التي تستخدم كمصدات رياح في العراق كازوارينا و الاثل واليوكالبتوس و السرو بأنواعه المختلفة وقد يستعمل الزيتون احيانا.

4-الرطوبه:

تسبب قلة الرطوبة في الجو جفاف الاوراق ويعتمد ذلك على كمية الرطوبة في التربة فكلما كان الجو حار جاف ازدادت سرعة تبخر الماء من الاوراق عن طريق النتح ،اما زيادة الرطوبة في الجو فتؤدي الى سرعة انتشار الامراض و الحشرات التي منها البق الدقيقي الذي يصيب اشجار الرمان و التين وكذلك بعض الامراض الفطرية .ان الماء ضروري لادامة حياة النبات حيث تتم بواسطته معظم العمليات الحيوية في النبات كذلك يعد واسطة لنقل المواد المذابة فيه بين انسجة النبات المختلفة و خاصة المواد المصنعة في الاوراق و العناصر المعدنية المذابة في التربة كذلك يساعد الماء على تشبع الخلايا به ويمنع جفافها وانكماشها ثم موتها .كذلك فان اجراء عمليتي التقليم و التسميد ومكافحة الامراض و الحشرات يساعد على تقليل نسبة التبخر ،اما بالنسبة للاحتياجات النباتات للرطوبة فتعتمد على نوع النبات و المناخ المحيط به وكثافة الزراعة ومعدل درجات الحرارة خلال السنه.

ثانيا: التربة:

تعرف على انها الوسط الذي تعيش فيه جذور النباتات وتتكون من اجزاء صغيره صلبه تتخللها العناصر الغذائية بصوره ذائبه متعلقة بالأجزاء الصلبة الدقيقة وتعتمد شدة تعلقها على صغر المواد

غير العضوية منها وكذلك على كمية السماد العضوي وتعتمد نوعية التربة على العوامل الفيزيائية و الكيمياوية و البيولوجية لها.

تقسم التربة بصوره عامه الى ترب رمليه و طينيه ومزيجيه حيث تحتوي الترب الرملية على جزيئات كبيره الحجم يمكن مشاهدتها بالعين المجرد بينما تحوي الترب الطينية على دقائق لا ترى الا بالمجهر.

ان اشجار الفاكهة اشجار معمره لذى فان عمق الزراعة له تأثير كبير على نموها حيث يصل الى 120سم او اكثر علاوة على اهمية الطبقة السطحية في نمو الاشجار فقد يحدث بان تكون الطبقة السطحية تكون مزيجيه ولكن الطبقة التي تحتها طبقه نفاذه تساعد على انتقال الماء الى اسفل التربة ووصوله الى الماء الارضي ومنع او تقليل احتفاظ الماء في منطقة الجذور ،وقد نشاهد تربه رملية في الطبقة السطحية وتكون جيدة لا شجار الفاكهة اذا كانت التربة التي تحتها مزيجيه والتي تمنع او تقلل نزول الماء الى اسفل وتسهل صعود الماء الى الاعلى عن طريق الخاصية الشعرية ،عندما تكون الطبقة السطحية رمليه وتحتها طبقه من الطين تكون التربة صالحه للزراعة ولايجوز العكس.

ان ارتفاع الماء الارضي قد يغير من قيمة التربه الصالحه للزراعه حيث انه يزيد من قيمة التريه الرمليه عند ارتفاعه بينما يقلل من قيمة الترب المزيجيه بتقليل نسبة التهويه فيها ويجب ان لايزيد ارتفاع الماء الارضي في الترب الرمليه عن 70سم .ان ارتفاع الماء الارضي الى منطقة الجذور يكون خطر جدا خاصه اذا بقيت جذور مغمورة بالماء لمده طويله حيث يؤدي الى توقف نمو الجذور بسبب قلة الاوكسجين وعدم نمو الافرع بصوره اعتياديه وربما يودي الى موت النبات نهائيا .

اما بالنسبة للعناصر المعدنية في التربة فان تأثيرها قليل على زراعة اشجار الفاكهة لا نه يمكن علاج النقص وذلك بتسميد التربة واضافة الأسمدة الملائمة لكل نوع من انواع الفاكهة المزروعة .

**<u>خصائص اشجار الفاكهة النفضيه:</u>**

1-تتجرد من اوراقها في نهاية الخريف الى بداية الشتاء حيث تبقى عاريه تم يبدا النمو مره اخرى في بداية الربيع.

2-يمكن ان تتواجد اشجار الفاكهة في مناطق مختلفة من العالم الا ان افضلها التي تتصف بشتاء بارد وصيف حار او المعتدل.

3-تمر اشجار (البراعم) الفاكهة النفضية في طور راحه و هو نوع من السكون و الذي يكسر فقط عند تعرضها لفتره من الزمن الى درجات حراره منخفضه (0-7م°) وقد تكون هذه الفتره طويله او قصيره حسب نوع الفاكهه

4-اشجار الفاكهة النفضيه تزهر مره واحده في السنه خصوصا في الربيع وان اي ظروف غير طبيعيه تتعرض لها الاشجار سوف يؤثر على الازهار وبالتالي يؤثر على الحاصل

5-التلقيح في قسم قليل منها يكون ذاتي وفي معظم الانواع يكون خلطي بسبب اما وجود العقم الذاتي في صنف تابع للنوع معين لوجود ظاهرة عدم التوافق الذاتي او الخلطي كما في الجوز و الكرز او بسبب قلة حيوية حبوب اللقاح في بعض اصناف الخوخ لذلك يتم زراعة اشجار ملقحه لتجهيز حبوب اللقاح الضرورية لعملية التلقيح وحصول عقد الثمار وبالتالي الحصول على حاصل جيد

6-معظم ازهار اشجار الفاكهة النفضيه تتميز بمنظرها الجذاب ورائحتها المميزة بسبب وجود مادة الـNectar مما يجعل الحشرات تنجذب اليها ويحدث التلقيح غالبا بواسطة نحل العسل ما عد التين الذي يلقح بواسطة حشرة البلاستوفاكا (زنبور التين) وخصوصا التين البري وتسمى عملية التلقيح بالكبرجه

7-تختلف انواع الفاكهة من حيث العمر التقريبي لبدء الحمل وهذا يختلف حسب النوع والصنف و الاصل فمثلا التفاح المطعم على الاصل البذري يتأخر في الاثمار.

8-تستجيب اشجار الفاكهة النفضيه للتقليم بشكل افضل من اشجار الفاكهة الدائمة الخضرة لذلك تكون عملية التلقيم مهمه للأشجار