محاضرات الزراعة الديمية لطلبة المرحلة الرابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل

الجزء العملي

مدرسة المادة . م. انغام طلال محمود الجلبي

المحاضرة الاولى

الزراعة الديمية:

ان اصل تسمية الزراعة الديمية او البعلية او الزراعة المطرية او الزراعة البورية هي احد انواع الزراعة التي تعتمد على الامطار وكذلك المياه الجوفية والسطحية المتجمعة لتزويد المحاصيل باحتياجاتها المائية ويكون افضل معدل لهطول الامطار اعلى من 500 ملم في السنة وهنالك نوعان من الزراعة الديمية اولها الزراعة الديمية الصيفية ويبدئ موعد زراعتها من شهر اذار حتى منتصف نيسان والثاني الزراعة الديمية الشتوية وتبدء من منتصف ايلول حتى نهاية شهر تشرين الثاني وينتشر هذا النوع من الزراعة في منطقة البحر المتوسط .

وتعتمد الزراعة الديمية في العراق على الامطار والتي كانت نشطة في الزمن الماضي بفعل كميات الامطار التي تسقط بكميات كبيرة وعلى مدى فصل الشتاء والربيع حيث اشتهرت كثير من مناطق العراق بزراعة المحاصيل الحقلية ديميا ومنها بالدرجة الرئيسية القمح (الحنطة) والشعير وكذلك العدس والحمص والباقلاء واغلب محاصيل العائلة البقولية الاخرى في محافظة نينوى واربيل ودهوك والسليمانية وكركوك كما واشتهرت محافظة نينوى بزراعة محاصيل الخضر الديمية الصيفية وخاصة الترعوزي (خيار القثاء) والبطيخ القوشي والشبكي والتي تجود زراعتها في اطراف محافظة نينوى مثل القوش وتلكيف وتل اسقف وبأدوش ونواحي وقرى شمال وشرق محافظة نينوى مثل برطلة والحمدانية والفاضلية .....الخ .

كما كان ينتج البصل ديميا من محاصيل الخضر الشتوية في تلك المناطق اما الان فلم يكن بالإمكان انتاج هذه المحاصيل في تلك المناطق مثلما كان في السابق بسبب التغير المناخي وانحباس الامطار وقلتها وسقوطها بكميات قليلة في فترات معينة من موسم الامطار بل وحتى موسم الشتاء لم يكن مثلما كان سابقاً ولم نلاحظ سقوط الثلوج وانخفاض درجات الحرارة الى المستوى المطلوب مما اثر على انتاج هذه النباتات من خلال تأثيره على عملية الارتباع وكسر السكون للمحاصيل الزراعية مما اضطر المزارع الى الري التكميلي لا غلب المحاصيل الحقلية والبستانية واشجار الغابات ولذلك يتم اللجوء الى الى اساليب اخرى للحد من قلة الامطار واستمرار عجلة الزراعة الديمية مثل:

1- استنباط اصناف مقاومة للجفاف .
2- الاعتماد على الزراعة العضوية .
3- استخدام تغطية التربة Mulching.

4- استخدام مضادات النتح .
5- استخدام الدورات الزراعية .

تقسم مناطق الزراعة الديمية في العراق الى ثلاث مناطق:

1- مناطق محدودة الامطار (غير مضمونه) 200-250ملم.
2- مناطق متوسطة الامطار (شبة مضمونة) 250 -400 ملم .
3- مناطق جيدة الامطار (مضمونه) 500-750 ملم .

المنطقة الاولى تشمل الشرقاط القيارة حمام العليل ، محافظة كركوك.

المنطقة الثانية تشمل الموصل ويجاورها.

المنطقة الثالثة تشمل محافظة دهوك اربيل السليمانية **المحاضرة الثانية**

اهم الوظائف التركيبة لمحاصيل الخضر وبعض المحاصيل الزراعية بشكل عام التي تعيش وتنمو تحت ظروف قلة الماء:

1- اختزال حجم المجموع الخضري.
2- زيادة حجم المجموع الجذري وتعتمد على التربة .
3- صغر حجم خلايا الاوراق وصغر نصل الورقة وحجم الثغور وزيادة حجم الشعيرات في وحدة المساحة.
4- زيادة سمك طبقة الاوراق (الكيوتكل) وجدران الخلايا وزيادة كمية اللبيدات على السطح .
5- تكوين جيد للنسيج العمادي (الميزوفيل) وجدران الخلايا وزيادة كمية اللبيدات على السطح .
6- صغر المسافات البينية بين الخلايا.
7- ضعف نسيج الخشب وزيادة نسبة الانسجة الملكننة.

بعض الصطلحات المتعلقة بالزراعة الديمية

تقسيم المناطق الجافة

1- مناطق عالية الجفاف hyper arid zone
المناطق الصحراوية
2- المنطقة الجافة arid zone
وهي عبارة عن ارض جافة ذات غطاء نباتي متناثر.
3- المنطقة شبة الجافة semi arid zone
عبارة عن ارض يزداد فيها الغطاء النباتي المستديم وتصلح للري
4- المناطق شبة الرطبة sub-humid zone
عبارة عن ارض ينمو فيها غطاء نباتي كثيف ويكثر فيها هطول الامطار حيث تسمى (الزراعة المطرية)

الزراعة المطرية : المناطق التي تعتمد على الامطار في الزراعة ونمو المحصول بحيث يصل معدل سقطوط الامطار في هذه الحالة اكثر من 500 ملم/سنة .

زراعة الاراضي الجافة: يقصد بها انتاج المحاصيل اعتمادا على الامطار والتي يقل فيها معدل سقوط الامطار عن 250 ملم / سنة وشبة الجافة تتراوح بين 250- اقل من 500 ملم / سنة.

المناخ الجاف: عبارة عن المناخ التي تقل فية كمية الامطار السنوية عن كمية الماء المفقود عن طريق التبخر والنتح.

التصحر: يقصد به التدهور الذي يحصل في كل المناطق الجافة ونصف الجافة ويحدث نتيجة ذلك انخفاض في الانتاجية بشكل كبير ، انعدام المراعي ارتفاع الملوحة في التربة.

عملية الاستمطار: يقصد بها تكثيف بخار الماء في صورة قطرات ، بدات هذه الفكرة بتكوين قطرات مطر في سحابة في امريكا وتستخدم بعض المواد المساعدة على تكثيف القطرات وتستخدم هذه الطريقة في الوقت الحاضر في الكثير من البلدان .

المحاضرة الثالثة

الزراعة الجافة: Dray land Farming

النظام الزراعي السائد في المناطق التي تكون فيها الرطوبة العامل المحدد لنمو المحاصيل وانتاجها متضمنة العمليات الزراعية الكفيلة باستغلال الكميات المحدودة من الرطوبة وزراعة المحاصيل المناسبة لحدود هذه الكميات من الرطوبة.

المناطق الجافة: هي المناطق التي تعاني من قلة الامطار حيث تواجه الزراعة فيها من زيادة التبخر والنتح على كمية الامطار الهاطلة فيها بعكس الزراعة الجافة الزراعة المطرية Rainfed Agriculture اي الزراعة تحت الظروف المطرية ويستعمل في العراق اصطلاح مرادف للزراعة الجافة هو الزراعة الديمية هناك اصطلاح مرادف للزراعة الديمية في الدول العربية تسمى بالزراعة البعلية وهو ماسقته السماء ولم يسقي بماء الينابيع الاستخدام السائد حاليا للزراعة البعلية يشمل زراعة المحاصيل تحت الظروف المطرية زراعة المحاصيل بالرطوبة الناجمة من انحسار مياه الفيضانات الشائع في مصر حيث تزرع المحاصيل ذات دورة نمو قصيرة في اعقاب فيضان النيل قبل بناء السد العالي ، في المغرب يستخدم اصطلاح الزراعة البورية .

المناطق شبة الجافة : المناطق التي تكون فيها الامطار كافية لنمو محاصيل معينة اذا ما اتبعت لها طرق واساليب ملائمة وتمثل الحشائش الجزء الاكبر من الغطاء النباتي فيها.

التبخر / النتج:
التبخر : فقدان الماء من اي سطح جامد (تربة) او سطح مائي.
النتح: فقدان الماء عن طريق النبات (زيادة التبخر يقلل من فقدان الماء عن طريق النتح).

حصاد المياه: Water harvesting وهي عبارة عن عملية استقطاب مياه الامطار ليتم تجمعها في سقف المنازل او المسطحات الصخرية قبل ان تصل الى الابار الجوفية .

التبوير: Fallow احدى الممارسات في منطقة البحر الابيض المتوسط حيث تحرث الاراض في الربيع بهدف مكافحة الاعشاب وتخزين الرطوبة كوسيلة لحفظ الرطوبة من موسم التبوير الى الموسم التالي والذي يتم فيه زراعة المحصول المعين وهنالك امور كثير تتحكم في مدى فعالية التبوير منها كمية الامطار ومواعيد سقوطها ، نوع التربة وتركيبها وعمقها ، العوامل المناخية ، الاساليب الزراعية السائدة في المناطق التي تستفيد من التبوير .
وتعتمد التبوير على ما يأتي :

1- كمية المطر السنوي بين 250 -400 ملم .
2- عمق التربة فوق الطبقة غير المنفذة للماء.
3- صيف معتدل الحرارة نسبيا حيث ان زيادة درجة الحرارة في الصيف عن 40 مئوية تقل امكانية حفظ الرطوبة .
4- التربة الهشة غير المعرضة للتعرية الهوائية.

ويجب توفير مهاد من مخلفات الحصاد Stuble mulch لحماية التربة من التعرية الهوائية .

المحاضرة الرابعة

صيانة التربة Soil conservation تتعرض الترب في مناطق الزراعة الجافة الى تدهور واضرار كبيره نتيجة .

أ- التعرية المائية (الانجراف) .
ب-التعري الهوائية (الريحية).

وقد حددت اسباب التدهور في الامور التالية :

1- استثمار اراضي غير صالحة للزراعة.
2- استعمال مكائن زراعية ثقيلة وبطرق غير صحيحة في اعداد الاراض .
3- الرعي الجائر .
4- حرق وازالة المهاد من مخلفات الحصاد والنباتات .

الجفاف: Drought والشد المائي Water stress

يقصد بالجفاف عدم كفاية الامطار في الزراعة الجافة لاحتياجات نمو المحاصيل الزراعية والتي يترتب عليها حالة الشد المائي في النباتات والناجمة من نقص الماء ويعد المناخ عاملا اساسيا في خلق البيئة الجافة.

المناطق شبة الجافة يمكن تمييزها عن المناطق الجافة في :

1- كمية الامطار : حيث تكون الكميات اقل من احتياجات النبات للنمو في حين تكون المناطق شبة الجافة كافية اذا ما اتبعت اساليب ملائمة ولمحاصيل معينة .
2- يكون تذبذب كميات الامطار وتوزيعها وشدتها اكثر من المناطق الجافة وتقل باتجاه نحو المناطق شبة الجافة .
3- كمية التبخر السنوي اشد في المناطق الجافة بحكم ارتفاع درجات الحرارة فيها .
4- موسمية الامطار (الامطار الفصلية) بشكل واضح هي الظاهرة البارزة التي تميز بدقة المناطق الجافة عن المناطق الجافة تماما .

قسمت الاراضي حسب اليونيسكو الاراضي الجافة في العالم الى :

1- شبة الجافة
2- الجافة
3- شديدة الجفاف

المحاضرة الخامسة

نمط الاستثمار الزراعي في المناطق الزراعية الجافة :

ان الاستثمار الزراعي في المناطق الزراعية الجافة لا يقتصر على الحبوب والمراعي كما هو شائع في ذهن الكثير من الناس بل يتعداه الى اي نبات ذي قيمة اقتصادية غذائية او طبيعية او صناعية والذي يمكن ان ينمو في حدود الرطوبة

المتوفرة وبهذا فهي تشمل الحبوب والمراعي والبقوليات الغذائية وبعض محاصيل الخضراوات وبعض المحاصيل الزيتية والذرة الصفراء (الشامية) ، الدخن ، عباد الشمس ، النباتات الطبية ، اشجار الفاكهة ، كالزيتون ،الرمان ، اللوز واشجار الغابات تربية الاغنام والماعز تعتبر استثمار تحت الظروف الجافة والجوانب السياحية اسلوب استثماري في المناطق الجافة ونمو الغابات والحيوانات البرية .

الزراعة المستدامة :

هي استخدام المصادر الطبيعية (تربة مياه) من اجل الانتاج الزراعي والمحافظة عليها واستدامتها من اجل استمرار العملية الزراعية .

العوامل الموثرة في الانتاج على الزراعة الجافة (الديمية)

1- نوع النبات :

تكون النباتات النامية بصورة طبيعية في مناطق الزراعة الجافة متاقلمة للظروف المحيطة بها

فالنباتات الحولية تكون جذورها سطحية تستفيد بسهولة حتى من كميات الامطار القليلة والتي لا تنفذ بعيداً في اعماق التربة اضافة الى انها تستكمل دورة حياتها في فترة قصيرة .

اما النباتات المعمرة فهي ذات جذور عميقة تتمكن من الاستفادة من الرطوبة المخزونة في الاعماق البعيدة في التربة في المواسم الجافة كما انها تتصف بطبيعة النمو الصحراوي فلا تفرط في كميات المياه المتوفرة .

ان هناك توازن مائي بين النباتات الحولية والنباتات المعمرة ففي المواسم ذات الامطار الوفيرة تستنزف النباتات الحولية الرطوبة المحيطة بجذورها السطحية وتنفذ بقية الرطوبة الى الاعماق لتستفيد منها النباتات المعمرة في المواسم الجافة وتعكس النباتات الطبيعية عادة العوامل المناخية لتلك المنطقة .

2- طوبغرافية الارض :

تلعب دورا مهما في تجهيز النباتات بالماء في المناطق الصحراوية الجافة ففي الاراضي غير المستوية تنحدر المياه الى المواقع المنخفضة لتشكل تجمع وتكون كمية الرطوبة فيه اكثر من الرطوبة الحقيقية الناجمة من سقوط الامطار في تلك المنطقة وفي الوديان والمنخفضات تتجمع مياه كافية لادامة بعض انواع النباتات في مواقع لا تستلم اكثر من 50- 100ملم ويكون التجمع كافية لادامة هذة النباتات وتكون جذورها عادة عميقة حصاد المياه (Water harvesting)

ويلخص الفخري 1974 المحاصيل الزراعية التي يمكن ان تنمو تحت الظروف المطرية السائدة في المناطق الشتوية الامطار ابتداءا من الحدود المطرية 250-600 ملم واهمها (المناطق الشمالية من العراق اكثر من 450 ملم)

1- الحبوب : القمح ، الشعير ، الشوفان
2- البقوليات : العدس ، الحمص ، الباقلاء(الفول)
3- البذور الزيتية : السلجم ، العصفر , عباد الشمس
4- النباتات العلفية : البقولية جنس Medicago ، جنس Trifolium وجنس Vicia النجيلية ومنها والمعمرة .
5- الخضراوات :البطيخ ، خيار القثاء ، الباقلاء الخضراء ، البزاليا
6- الفاكهة : الزيتون ، الكروم ، اللوز في المناطق التي تزيد فيها الامطار عن 500 ملم .

المناطق ذات الامطار الصيفية التي تنمو ابتداء من 250 – 800 ملم

1- الحبوب : الذرة الرفيعة (البيضاء) ، الدخن ، الذرة الصفراء (الشامية)
2- البذور الزيتية : الفول السوداني ، السمسم
3- محاصيل اخرى مثل القطن .

3- التربة :

باستثناء التربة الطينية المغطاة ببقايا الحصاد فان تربة مناطق الزراعة الجافة ذات طبقة سطحية ضعيفة التركيب تتصف اراضي هذه المناطق بان محتوياتها من المادة العضوية قليلة جدا اذ ان المناخ فيها يلائم تفسخ المواد العضوية بدلا من تجمعها وان سوء استغلال الاراضي لهذه المناطق نتيجة الري الشديد او الجائر هو الذي تسبب في التردي الذي يعكس اثاره في تدهور اوضاع التربة وضعف انتاجيتها وندرة النباتات الطبيعية ذات القيمة اقتصادية .

المحاضرة السادسة

العوامل الموثرة في تكوين التربة الجافة هي:

1- مادة الاصل
2- المناخ

ان العاملين الرئيسين للمناخ في تكوين التربة هما:

أ- الامطار ب- الحرارة وبدرجة اقل الرياح

أ- الامطار :

ان الامطار لها تاثير كبير على عملية التجوية الكيميائية التي تجرى على مادة الاصل ان كميات مياه الامطار المحدودة والتبخر التي تتميز بها المناطق الجافة وقلة العمق لنفاذ مياة المطر في التربة تؤدي الى طول الفترة التي تكون فيها التربة جافة كما ان المواد القابلة للذوبان التي تحمل الى الاسفل على شكل محاليل ومواد صلبة عالقة تعتمد فقدها على طبيعة التربة (ثقيلة ام خفيفة) وعلى كمية الامطار وشدتها وهي في الغالب ضحلة وذات عمق قليل ولايحدث فيها غسيل Leaching مما يترتب على ذلك تجمع محاليل ملحية وكاربونات الكالسيوم وتكون على طبقة قريبة من سطح التربة .

اما في المناطق الشبه جافة تتكون الامطار اكثر ولفترة اطول وبهذا يكون نفاذ الرطوبة الى اعماق اكثر مما يتم في المناطق الجافة ومن ثم يكون احتمال تكوين ونمو طبقة من الغطاء النباتي اكبر وخاصة في المناطق ذات درجات الحرارة الباردة كما وتكون الطبقة السطحية ذات لون داكن وتحتوي على مواد عضوية وتكون الطبقة تحت السطحية غنية بالعناصر القابلة للذوبان والكالسيوم.

ب-الحرارة : يتلخص تاثيرها في الاختلاف الناجم عن حرارة النهار وبرودة الليل والتي تتصف بها الارض الجافة مما يؤثر في تفكك صخور الاساس ويكون تاثير الحرارة ايضا في تنشيط عمليات تأثير التجوية الكيميائية في الفترات التي تكون فيها التربة رطبة.

ت-الرياح: تأثيرها ثانوي بالنسبة للامطار والحرارة تؤثر الرياح في زيادة جفاف التربة وتنشيط التعرية ويزداد تاثيرها كلما قل الغطاء النباتي وتنقل جزيئات التربة الى موقع اخرى حينما تكون شديدة وخاصة للمواد المنقولة بواسطة الهواء مع الرمل .

3- العوامل البايولوجية :

كذلك تلعب النباتات دورا اقل في عملية تكوين التربة في المناطق الجافة قياسا الى شبة الجافة حيث تتميز تربة المناطق الجافة بقلة محتواها من المادة العضوية بسبب قلة الغطاء النباتي وبالتالي قلة ما تنتجه من مخلفات النبات اضافة الى ان ارتفاع درجات الحرارة في هذه المناطق يوافق عملية التاكسد مما يقلل من عملية تكوين حامض الدباليك Humic acid.

4- الطبوغرافية والتضاريس:

لعل من اهم اثارها هي التموجات ويظهر اثرها بسبب التعرية والانجراف المتسبب عن الامطار والرياح ممايؤثر على نقل حبيبات التربة الناعمة وهذه ربما تستقر في منخفضات ووديان . ويمكن لهذه المنخفضات في المناطق شبة الجافة التي تتعرض الى كمية امطار اكثر من المناطق الجافة ان تكون مستقراً لتكوين تجمع نباتي كثيف.

ان معظم ترب المناطق الجافة تكون ملحية بسب.

1- تأثير عوامل المناخ (التجوية) على الصخور الاصل من دون ان تزيحها الامطار القليلة.
2- منقولة بواسطة الرياح من منطقة ملحية اخرى .
3- انتقلت الى سطح التربة بالخاصية الشعرية من المياة الجوفية على املاح مذابة مسببة في زيادة تركيز الاملاح على سطح التربة .

خصوبة التربة وصفاتها الزراعية :

ان اراضي المناطق الجافة بسبب قلة الغسيل الناجمة عن قلة الامطار تكون ذات محتوى جيد من العناصر الغذائية المعدنية وان كانت تلك العناصر غير متوازنة بنسبها مع بعضها البعض.

البوتاسيوم متوفر عادة في حين يكون الفسفور قليلاً وكذلك يوجد نقص في العناصر الثانوية بسبب قلة الغطاء النباتي وفي حالة ارواء هذه المناطق فانها تصبح منتجة وفي حالة الارواء في المناطق قليلة الامطار بالذات من دون بزل فعندئذ تتكون الاملاح فيها .

اما خصوبة التربة الطبيعية في المناطق شبة الجافة وباتجاه شبة رطبة تكون افضل للاسباب التالية .

1- عدم تعرض هذه التربة الى التملح لاعتمادها على الامطار ولعمق الماء الارضي.
2- تطور هذه الترب وتميز افاقها باعتبارها غير حديثة التكوين .
3- وجود اللايم وتجمعه على اعماق تحت السطح بسبب عميات الغسل .
4- ارتفاع نسبة المادة العضوية التي ترتبط بكثافة الغطاء النباتي .
5- وجود ترب عميقة في بعض المناطق .

ان لهذه العوامل تأثيرات جيدة على اناجية هذه الترب لمختلف المحاصيل وان اشد العوامل ذات التاثير السلبي هي عمليات التعرية المستمرة بسبب الطوبوغرافية للمناطق الجبلية والمتموجة وكذلك السيول في بعض المواسم للاراضي المنبسطة والتي لابد من التغلب عليها لصيانة الغطاء النباتي وزيادة كثافته الذي يعتبر اساسا في صيانة التربة .

المحاضرة السابعة

4- المناخ:

لدرجة الحرارة اهمية كبيرة في تحديد نوع النباتات التي يمكن ان تنمو في حدود درجات الحرارة السائدة حيث تقسم المحاصيل الى مجموعتين محاصيل شتوية ومحاصيل صيفية .

وحيث ان موسم سقوط الامطار في معظم اقطار الوطن العربي هو الشتاء فعلية تكون المحاصيل الناجحة تحت الظروف المطرية الديمية هي المحاصيل الشتوية وفي مقدمتها الحبوب والبقوليات الغذائية ومحاصيل العلف الشتوية مع بعض المحاصيل المبكرة ذات طبيعة النمو الصيفية كالذرة الصفراء وعباد الشمس ... الخ ومحاصيل الخضر الشتوية كالباقلاء والبزاليا وكذلك بعض المحاصيل المؤمل ادخالها كالبصل(الاخضر) والثوم (الاخضر).....في حين تكون المحاصيل التي تنجح في المناطق ذات الامطار الصيفية هي الذرة الرفيعة (البيضاء) والدخن والفول السوداني (فستق الحقل) والسمسم.....الخ كما ان درجات الحرارة ومعدلاتها ذات اهمية في تحديد كمية الفقد من الرطوبة بتأثير النتح والتبخر وبالتالي احتساب الموازنة المائية لمنطقة ما.

ويؤثر انخفاض درجات الحرارة شتاءأ في نمو المحاصيل الشتوية وتتحمل معظم النباتات مدى واسعاً من الدرجات الحرارية ولكن عموما تكون اكثر ملائمة لنمو النباتات هي لدرجات السائدة في المواطن الطبيعية لها. كما تختلف درجات الحرارة التي يتطلبها النبات بأختلاف اطوار حياته فدرجات الحرارة التي يتطلبها النبات في طور النمو الخضري تختلف عما يحتاج في طور التزهير مثلا وهكذا..

يتميز مناخ العراق وسوريا والاردن بوجود تفاوت كبير في درجات الحرارة في الصيف والشتاء وانخفاض درجات الحرارة في الشتاء برغم وجود الامطار يتسبب توقف النمو بدرجة كبيرة للمحاصيل الشتوية خلال المربعانية (15 كانون الاول – 15 شباط) وارتفاعها الشديد في الصيف يؤدي الى جفاف نباتات المراعي ويتركز تاثيره على الاجزاء الواقعة فوق سطح التربة.

تتميز المناطق الجافة بشكل خاص وشبة الجافة بشكل عام بأن الاشعاع الشمسي والسماء الصافية تشكل الجزء الاكبر من السنة بحيث يسمح لكميات كبيرة من اشعة الشمس من الوصول الى سطح الارض وبالتالي زيادة فقدان الرطوبة من التربة عند التبخر (النتح).

ويشمل عامل الضوء

مدة الاضاءة Light Duration

وشدة الاضاءة Light intensity

وهذان العاملان للضوء مهمان في تحديد نوع النبات الملائم للزراعة من حيث النمو والتزهير وانتاج البذور ومن هنا يجب انتخاب الاصناف والانواع الملائمة لموقع معين وتحديدا موعد الزراعة ليتناسب مع ملائمة الصنف او المحصول بالاخص للتزهير .

وتتميز مناطق البحر المتوسط من ناحية الطقس بشتاء ممطر ومعدل تتخلله فترات رياح شديدة وبصيف حار جاف ورياح هادئة ولايظهر فيها الربيع والخريف فصول واضحة المعالم وانما كفصول انتقالية قصيرة بين هذين الفصلين الرئيسيين وكذلك تمتاز هذه المناطق بتفاوت وعلى استقرار الطقس فيها من عام لاخر في الشتاء والصيف حيث تختلف درجات الجفاف والرطوبة وكذلك بالنسبة للحرارة والبرودة وترتبط تغيرات الطقس من فصل لاخر .

الامطار :

تؤثر الامطار بدرجة كبيرة في نجاح الزراعة الجافة (الديمية) وان الامطار الشتوية ذات فعالية اكبر من تلك التي تسقط في مواسم الحارة او الصيف بسبب زيادة الاستهلاك المائي في تلك الفترة الناجم عن زيادة التبخر والنتح .

وتتوقف كمية الامطار الساقطة سنويا على عدة عوامل اهمها :

1- عدد المنخفضات الجوية بالاضافة الى اماكن تمركزها وخط سيرها.
2- اتجاة الرياح السائدة .
3- وجود التضاريس والمرتفعات الجبلية بما في ذلك ارتفاع هذه التضاريس.
4- القرب والبعد من البحار والمحيطات.

اما شدة سقوط الامطار فهي ايضا ذات اهمية كبيرة حيث ان الفائدة الفعلية لكمية معينة من المطر (25 ملم مثلا) والتي تسقط في ساعة واحدة اقل منها حينما تسقط

في ثلاث او اربع ساعات حيث يتم نفاذ مياهها في التربة بشكل اسهل بينما ينحرف معظمه في الحالة الاولى وبهذا فان سقوط المطر بصورة هادئة ولفترة طويلة يساعد على امتصاص مياهه والعكس يؤدي الى الانجراف .

اما في البوادي والمناطق شبة الصحراوية فان سقوط مطر شديد ولفترة قصيرة يؤدي الى سيل الماء وتكوين الاخاديد والخنادق العميقة بحيث تشكل مناطق تساقط المياة او احوض تغذية .

وتعتبر الامطار الهادئة التي تزيد عن 5-10 ملم امطار للمرة الواحدة فعال وهي التي تمد نباتات المحاصيل الشتوية كالحبوب والبقوليات الغذائية في احتياجاتها من الماء وعلى العموم فأن هذه المحاصيل الشتوية تحتاج الى اربع مطرات فعالة خلال موسم النمو تريد الواحدة منها من 25 ملم الى جانب مطرات اخرى خلال موسم النمو لادامة ما مجموعه 300 ملم او اكثر وهذه الكمية مالوف هطولها في المناطق شبة الجافة لمناخ البحر الابيض المتوسط ، اما سقوط الامطار في المناطق الجبلية والمنحدرات فان اول ما تجرفه المياه هي الجزيئات الدقيقة اما الجزيئات الكبيرة الخشنة فتبقى على هيئة هياكل التربة وتتدهور الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة مما يوثر على طاقتها الخصوبية وتقل قابليتها على خزن الرطوبة وقد فقدت الكثير من اراضي المنحدرات طاقتها الخزنية بفعل الانجراف بشكل اساسي اكثر مما يسببة الرعي الجائر او سوء الاستغلال البشري . اما المطرات الخفيفة فتكمن اهميتها في الحد من فقد الرطوبة خلال وبعد سقوطها وتخفف درجة الحرارة وتغطية اوراق النبات فيقلل التبخر والنتح ويكون تأثرها ايجابي مؤقت.

ان توزيع الامطار الموسمي اكثر اهمية من العوامل الاخرى بالنسبة للمناطق التي تكون الامطار فيها اقل من 300-350 ملم يكون معامل التذبذب لسقوط الامطار عاليا وبالتالي فان سوء التوزيع الموسمي من سنة لاخرى سمة مميزة لترك اثارها السلبية في الانتاج وعلى العموم فان نمو المحاصيل في مناطق الامطار الشتوية تحتاج ما يقارب 50 ملم في مرحلة الانبات وتثبيت البادرات في الخريف وعلى شكل امطار هادئة يطلق عليها مسميات محلية مختلفة فتسمى (البله) في شمال العراق وان فقدانها في هذه المرحلة يؤثر على نمو البادرات خلال الموسم الى جانب ذلك تحتاج هذه المحاصيل الى امطار فعالة بما لايقل عن 120-150 ملم في مرحلة النمو الفعالة (التزهير وتكوين البذور) وتكون في الربيع هذه الكمية في هذة الفترة ويعكس اثرها مباشرا على انتاجية المحاصيل خلال ذلك الموسم .

المحاضرة الثامنة

كمية الامطار:

ان كمية الامطار السنوية تقرر لدرجة كبيرة نوع الوحدات النباتية السائدة وهذا يعني انه لو تغير مقدار سقوط الامطار تغير كبيراً في منطقة ما ولمدة طويلة النبات السائد لتلك المنطقة يتغير ليشمل مجموعة اوسع من النباتات .

ان الحفظ الذي يميز المناطق الجافة عن المناطق شبة الجافة بالنسبة لكمية الامطار هو 250 ملم لمناطق الامطار الشتوية و500ملم لمناطق الامطار الصيفية .

وتسبب الاختلاف في كمية المطر السنوية تذبذب للخطوط الفاصلة بين المناطق الجافة وشبة الجافة شبة الرطبة وتشكل تذبذبات كمية الامطار السنوية في المناطق الجافة بشكل خاص والمناطق شبة الجافة بشكل عام تذبذب الانتاج وعدم استقراره ويراكب شحة الامطار عاتاً ارتفاع رجات الحرارة .

هذا وتشكل التضاريس غير المستوية عائقا بالنسبة لكمية الامطار لمنطقة ما حيث قد تستلم كمية كافية من الامطار ولكن الانحدارات تحول دون الاستفادة منها كاملة فتنساب من التربة ولاتبقي لفترة كافية تسمح بنفاذ مياهها الى العمق.

فعالية الامطار بالنسبة الى الترب :

وتتحدد بما يلي:

1- نوع التربة وطبيعتها .
2- قابلية التربة للاحتفاظ بالرطوبة.
3- عمق جذور المحاصيل المزروعة ومدى امكانية الجذور من الاستفادة من الرطوبة المخزونة .
4- فترات سقوط الامطار والفترات الجافة بينهما وعلاقتها مع نوع التربة وقابليتها لخزن الرطوبة لاحتمال ان النباتات في تلك الفترات تكون محتاجة للرطوبة .
الفترة من تشرين الاول – شباط كمية او معدلات الامطار اكبر من حاجة النبات من التبخر والنتح
5- مواقع اخرى يزداد التبخر / النتح عن كمية الامطار الساقطة في اذار ويعتمد النبات على مخزونه المائي .

فعالية الامطار وانتاجية المحاصيل:

رغم الارتباط بين كمية الامطار وبين نمو وانتاجية المحاصيل فأن ظروف التوزيع وشدة سقوط الامطار تجعل من العسير وجود علاقة ثابتة بين الامطار وكمية الحاصل وبصوره عامة فان انخفاض كمية الامطار عن الحد الادني المطلوب للانتاج في منطقة مما يودي الى انخفاض حاد في الانتاج وهذة توضح الاسباب الديمية الى اتباع العمليات الخاصة . بحفظ الرطوبة من موسم لاخر وضمن الموسم نفسة بغية الاستفادة القصوى من تلك الكميات من الامطار في ايصال النبات الى مرحلة الانتاج بشكل اقتصادي.

وان احتياجات المحاصيل من الامطار في مناطق الزراعة الجافة يتأثر بالظروف التالية .

1- العوامل المناخية .
2- نوع المحصول .
3- مرحلة نمو المحصول .
4- صفات التربة الفيزيائية والميكانيكية .

توزيع الامطار وشدتها يتاثر بصفه خاصة بما يلي :

1- ازدياد الرطوبة في مرحلة زراعة البذور يؤثر سلبيا على عملية الانبات .
2- الامطار الشديدة في مرحلة النضج يودي الى الاضطجاع.
3- سقوط الامطار بكمية كبيرة بفتره زمنية قصيرة يسبب عدم التوازن بين كميات المياة وقابلية التربة لامتصاصها مما يودي الى التعرية وزيادة الرطوبة حول الجذور في حالة الغدقة يوثر سلبيا على تنفس الجذور وغسل العناصر الغذائية .
4- توقف الامطار وشحتها في مرحلة النمو الفعالة (التزهير وتكوين البذور) في مناطق الامطار الشتوية في شهر اذار ونيسان تسبب اضرار كبيرة في الانتاج لان هذه المرحلة هي الاكثر التي يحتاجها النبات للرطوبة .

بالرغم من ان فصل الشتاء هو موسم الامطار بالنسبة لحوض البحر الابيض المتوسط فان هناك تفاوت كبير بين مختلف المناطق وعلى العموم فأن موعد سقوط

الامطار بالنسبة للشهر العربي تشرين الاول وينتهي بنهاية نيسان في حين يبدء في ايلول بالنسبة للغرب العربي وينتهي في نهاية ايار.

بالنسبة للامطار المبكرة تساعد على ظهور الاعشاب في فترة اعداد الارض مما يسهل مكافحتها ميكانيكيا خلال الحراثات والبذار ، في حين الامطار تساعد على زراعة بعض المحاصيل مثل الذرة الصفراء (الشامية) وبعض الخضراوات .

الندى: يتم تكوين الندى خلال الجو الصافي مع رياح ساكنة او متحركة قليلاً فيؤدي الى تبريد الطبقات السطحية من الهواء الجوي الى تكوين الندى .

وتشير بعض الدراسات الى اهمية الندى من حيث قابلية النبات لامتصاصه حينما تكون الرطوبة في التربة قليله وتشير الدراسات الى ان الندى في المناطق الجاف يمكن ان يضيف مامجموعة 100-150 ملم من الرطوبة سنويا وتعتبر هذه النسبة مهمه في المناطق شبة الجافة حيث تؤدي الندى الوظائف التالية بالنسبة للنبات:

1- يؤخر ارتفاع درجات الحرارة في الاوراق فيؤخر ويقلل بالتالي التبخر / النتح.
2- يخفض درجة حرارة الجو المحيط بالنبات فيقلل من التبخر / التنح ايضا .
3- يجهز النبات ببعض حاجته من الماء وتختلف اوراق النباتات في قابليتها لامتصاص الندى .

وتقسم الاوراق الى ثلاث مجاميع بالنسبة الى سرعة امتصاص الندى .

1- سريعة الامتصاص .
2- متوسط السرعة ..... اوراق الاشجار .
3- بطيئه السرعة في الامتصاص ..... النباتات المائية والاوراق الريشية.

المحاضرة التاسعة

الضباب:

يتكون الضباب بوجود جزيئات دقيقة جداً من الهواء الجوي تتغلف بقطرات الماء فحينما تبرد كتله هوائية ذات محتوى رطوبه عال وتكون قريبة من سطح الارض يتكون الضباب وتكون ظروف تكوينه من حيث السماء صافيه وسرعة الرياح مشابهة لتكوين الندى وهو يجهز رطوبة للنبات وهو يجهز رطوبة للنبات اكثر من الندى كما هو الحال في ساحل جنوب كاليفورنيا في الولايات المتحده حيث ينمو

شريط ساحلي ضيق يتراوح نصف ميل الى بضعة اميال ببعض الخضراوات معتمدة على رطوبة امطار الشتاء في التربة وعلى الضباب فقط من الجو.

تكثيف الغيوم واسقاط المطر في المجالات الزراعية:

اتجهت الجهود في بلدان كثيرة خلال الثلاثين سنة الاخيرة الى محاولة تكثيف الغيوم والسحب التي تفتقر الى نويات او اجنه تجمع حولها قطرات الماء الصغيرة جداً وتسقطها على هيئة امطار.

ممارسات تكثيف الغيوم واسقاط المطر الصناعي اصبحت حقيقة علمية منجزة وان بالامكان زيادة الامطار السنوية بواقع 10% في المناطق التي تسقط امطارها من غيوم جبلية وتشير تقارير اخرى الى ان زيادة الامطار السنوية بلغت 14-15% في مواقع استعمالها باستراليا وتتكون قطرات المطر بطريقتين اما من تلاصق قطرات المطر الصغيرة الموجودة في حلقات الغيوم في المناطق الاستوائية تكوين حبيبات ثلجية صغيرة قرب منطقة الغيوم (في المناطق غير الاستوائية).

ويعتمد نجاح العملية من تكثيف الغيوم وانزال المطر على عدة عوامل اهمها:

1- كمية المطر التي يتم تكثيفها .
2- ارتفاع الغيوم المكثفة على سطح الارض .
3- درجة جفاف الجو بين طبقة الغيوم وسطح الارض ولحد الان فان نجاح تكثيف الغيوم قائم على اساس زيادة كمية الامطار في مناطق سقوطها وليس لتجهيز المناطق الجافة بالامطار حيث لايمكن تكثيف الغيوم في الاجواء الجافة .

المحاضرة العاشرة

تطوير الزراعة الجافة:

ان زيادة وتحسين الانتاج تحت ظروف الزراعة الجافة يتطلب اعداد مناهج مترابطة تنحصر في اتجاهين رئيسيين هما:

1- تحسين التركيب الوراثي للنبات للحصول على اصناف ذات انتاجية اعلى وتستكمل حياتها في فترة اقصر وتستغل بكفاءة اعلى الرطوبة المتوفرة لها .
2- تحسين الظروف البيئية لنمو النبات تتفرع عنها الدراسات التالية :
أ- دراسات حفظ الرطوبة .

ب-صيانة التربة وزيادة خصوبتها .
ت-اعداد الاراضي وتهيئتها مع استعمال اصح لمكائن والالات الزراعية .
ث-استغلال الاراضي وتطبيق الدورة الزراعية .
ج- القضاء على الاعشاب ضمن منهاج التخلص من كل مسببات فقدان الرطوبة ومزاحمة النبات في عناصر نموه.
ح- استعمال محفزات او مثبطات النمو لتحسين التفاعل بين التركيب الوراثي والبيئة لصالح الانتاج وكذلك التقليل من النتح (مضادات النتح).

حفظ الرطوبة وصيانة التربة:

تتميز مناطق الزراعة الجافة بأن الرطوبة هي العامل المحدد الرئيسي للانتاج حيث ان كميتها منخفضة بالقياس الى الطاقة الشمسية المحيطة بالمنطقة اضافة الى التذبذب في كمية الامطار وتوزيعها .

وفي هذه المناطق تكون كمية الامطار اقل من الكمية التي يمكن ان يتم نتحها او تبخرها بواسطة الطاقة الشمسية وعليه فأن النباتات البرية في الاراضي غير المستغلة او التي يكون اصل منشئها في تلك الاماكن تكون موقلمة للتوازن بين اشعة الشمس والرطوبة المتوفرة .

ان اية عملية حقلية تهدف الى حفظ الرطوبة بالتربة في مناطق الزراعة الجافة ستودي في ذات الوقت الى صيانة التربة وبهذا يشكل حفظ الرطوبة وصيانة التربة موضوعاً مرتبطاً وهي تتركز على ثلاث متطلبات اساسية .

1- التربة تكون ذات تكوين متماسك اوثابت يعيق الحبيبات المنفردة من الحركة بواسطة تأثيرات المياة الجارفة والرياح .
2- استعمال اساليب حقلية في اعداد الاراضي التي تجرف الحد الادنى من الانجراف وبنسبة لاتتمكن من حمل جزيئات التربة .
3- اعداد سطح التربة بالشكل الذي يسهل تقبل اكبر كمية ممكنة من المياة اثناء هطول المطر وتمنع بالتالي من تكوين الاخاديد نتيجة الانجراف والتعريه الهوائية.

ان طبقة التربة التي تنمو فيها الجذور تشكل منطقة تخزينية احتياطية ذات اهمية بالغة في نمو النبات وان كمية الفقد من المياة الذي ينفذ الى هذة الطبقة قليلة قياسا الى طول الفترة التي يبقى فيها جاهزاً للاستعمال من قبل النبات وهذة الفترة هي الاطول مما هو متوقع وان تنمو بعض المحاصيل ذات طبيعة النمو الصيفية كالدخن

والذرة البيضاء والرقي ..... الخ تحت الظروف الجافة في مناطق البحر المتوسط تشير الى بقاء الرطوبة المتجمعة خلال موسمي الشتاء والربيع لفترة كافية لتجهيز هذة المحاصيل باحتياجاتها من الرطوبة لاستكمال نموها وايصالها الى مرحلة النضج بعد فترة سقوط الامطار

المحاضرة الحادية عشر

العوامل المؤثرة في حفظ الرطوبة بالتربة :

1- نوع التربة : وتتضمن قوام التربة (Soil Textuer) وقابليتها على حفظ الرطوبة ومدى تعمق جذور النبات فيها .
2- موسم سقوط الامطار: ان الامطار الشتوية (خلال فترة انخفاض درجات الحرارة) يمكن ان تبقى لفترة اطول بحكم قلة التبخر والنتح .
3- رطوبة التربة وحرارتها : التربة المشبعة بالرطوبة اقل امتصاصاً لمياة الامطار وكذلك التربة المتجمدة اذ تشكل حاجزاً يحول دون نفاذ الامطار الى التربة .
4- درجة حرارة الجو : الجو الحار والرياح الساخنة تساعد على كثرة التبخر والنتح في حين يكون الجو البارد عاملا مساعداً على الاحتفاظ بالرطوبة .
5- نوعية سقوط الامطار : الامطار البطيئة الهادئة اسهل للامتصاص من قبل التربة من الامطار الشديدة .

ان حفظ الرطوبة بالتربة واستهلاكها من قبل النبات هي عملية ديناميكية يسيطر عليها بشكل اوسع .

1- التربة .
2- النبات.
3- الظروف المناخية .

وعليه يجب دراسة هذه العوامل التي تؤثر على حفظ الرطوبة في التربة او استهلاكا من قبل النبات وذلك لغرض الاستفادة من الرطوبة بكفائة عالية .

تفقد الرطوبة على اشكال:

1- بخار

2- سائل

وتكون الخساره بالشكل السائل بالصورتين التاليتين:

1- حركة الماء الحر الى الاسفل.
2- الانجراف او السيول.
3- الامتصاص.

ان نسب تصريف مياة الامطار بالتبخر ، النتح ، الترشيح ، الانجراف ، الامتصاص تعتمد على شدة كمية الامطار ، التربة ، الانحدارات ، طبيعة وكثافة الغطاء النباتي ، درجة استواء وخشونة سطح التربة ، درجة التصحر في السطح.

الاساليب المتبعة في حفظ الرطوبة :

تعتمد فعالية الاساليب المتبعة في حفظ الرطوبة على الظروف البيئية والنظام الزراعي السائد وبهذا يمكن ان تختلف تفاصيلها من منطقة الى اخرى ولكن اجمالا تجة نحو الاساليب التالية :

1- صيانة الماء السطحي لزيادة امتصاص الماء : حيث تعتبر من اكثر اساليب حفظ الرطوبة فعالية حيث تهدف الى اطالة حجز الماء على السطح لزيادة الكمية التي تنفذ الى التربة من الماء.

واهم الاساليب المتبعة لصيانة الماء السطحي :

أ- السيطرة على الانجراف وتتم بحجز اكبر كمية ممكنة من مياة الامطار التي تجري على السطح Run off وتتم :
1- الحراثة الكتنورية مهمة جدا في المناطق شبة الجافة والمطرية وتعتمد على .
اولا: طبيعة التربة .
ثانيا: شدة سقوط الامطار وتوزيعها.
ثالثاً: درجة انحدار الارض .
2- الزراعة التشريحية : Strip cropping وهي زراعة خطوط متبادلة بمحاصيل ذات فترات نمو متقاربة مع زراعة محاصيل التي تحتاج الى عزق حيث تساعد على ابطاء حركة الماء وبالتالي افساح المجال له بالنفوذ الى التربة .

3- حجز الماء وتحويلها الى اراضي منبسطة في الحقل او حجز مياة السيول water harvesting في خزانات او استعمال اغطية من البولي اثلين وغيرها .

ب-الغطاء النباتي Vegetative cover ان وجود الغطاء النباتي من العوامل المؤثرة في حفظ الرطوبة حيث يساعد بشكل فعال على اطالة فترة بقاء المطر على السطح وتخفيف حدة المطر الشديد وبالتالي نفاذ كمية من الماء تعادل عدة اضعاف نفاذها في التربة المكشوفة . ان خلو التربة من الغطاء النباتي سيؤدي الى التعرية بسبب الامطار وظهور الطبقات الصخرية الموجودة تحت سطح التربة .

ت- الحراثة (الفلاحة) Tillage

تصمم الحراثات لضمان وادامة افضل الظروف لسطح التربة من اجل الحصول على اعلى نسبة من النفاذية واقل درجة من الانجراف Runoff وقد استخدمت اساليب فعالة في هذا المضمار كالحراثة المحددة Minimum Tillage والحراثة السطحية Shallow tillage ، في حين ان الحراثة العميقة تؤدي الى توسع السطح المعرض للتبخر من التربة وبالتالي فقد المزيد من الرطوبة ، ان الحراثة المحدودة تكون فعالة جداً في حفظ الرطوبة بسبب الكبس القليل وكذلك بسبب السطح الخشن Rough surface الذي يخزن كمية اكبر من الرطوبة نتيجة اطالة فترة النفاذية .

جدول يوضح (اثر الحراثات المحدودة في تقليل الانجراف مقارنة مع الحراثة الاعتيادية)

طريقة الحراثة	كمية الماء المضافة ملم	الانجراف ملم	فقد التربة طن/هكتار
حراثة اعتيادية (الفدان) Moldboard ثم المحراث القرصي Disk ثم زراعة ثم خرمشة	13.2	7.5	6.76
حراثة واحدة ثم الزراعة	13.2	7.4	3.48

بصورة عامة هنالك ثلاث مجالات لفقد الرطوبة :

1- التبخر من سطح التربة .
2- النتح من النبات .
3- الترشيح الى الطبقات السفلى التي لاتتمكن جذور النباتات من الوصول اليها والاستفادة منها.

المحاضرة الثانية عشر

العمليات الزراعية (الحقلية) التي تجرى في الزراعة الديمية لمحاصيل الخضر.

لايزال الاعتقاد ان تدني الانتاجية الحالي في الزراعة الجافة في الدول النامية اساساً هو سبب قلة الامطار وفي الحقيقة ان العمليات الحقلية السائدة ونقص المعلومات والخبرة في استغلال الرطوبة بكفاءة هي السبب لهاذا النقص وان بالإمكان تطوير وزيادة الانتاجية في الدول المتطورة والنامية على حدا سواء اذا ما اتبعت اساليب استغلال الرطوبة المحددة بكفائه اعلى .

ان نقص المعرفة والخبرة في قيمة حفظ الرطوبة كعامل اساسي في زيادة الانتاج يبدو ظاهرة عامه في اوساط المؤسسات الادارات الفنية بالدول النامية . وان الاساليب الحقلية الفعالة والتي تطورت عبر السنوات كانت مرتبطة بشكل مباشر بالاستغلال الكفوء للرطوبة المحددة والمتغيرة والتي هي السمة المميزة للزراعة الجافة .

تتطلب العمليات الزراعية في الزراعة الجافة التركيز على صيانة التربة وحفظ الرطوبة والى جانب مواصفاتها لاحتياجات النمو للمحاصيل المقرر زراعتها .

وهذه الاحتياجات الرئيسية تتطلب.

1- الرطوبة .

2- العناصر الغذائية .
3- درجات الحرارة الملائمة .
4- تربة معدة بصورة صحيحة .
5- الموسم المناسب للزراعة .
6- عدم وجود مزاحمة من الاعشاب والحشائش الضارة .

وان هذه الاحتياجات تختلف :

1- باختلاف المحاصيل .
2- اختلاف الاصناف ضمن المحصول .
3- اختلاف مراحل النمو للنبات.

وترتبط جودة الانتاج للمحاصيل بقدر ما يتم تهيئة من احتياجات النمو للنبات المذكور ايضاً .

<u>اهم العمليات الزراعية التي تجرى في الزراعة الديمية والخاصة بمحاصيل الخضر(الشتوية والصيفية).</u>

1- الحراثة Tillage : هنالك نوعين من الحراثة

أ- الحراثة الشتوية (الحراثة الاساسية) Initial planting يتم اجراء هذه الحراثة بواسطة استخدام المحراث العمودي (المحراث القلاب) Vertical disk او One way disk لفتح الاراضي وتجري هذه الحراثة في الاراضي البور المعدة للزراعة الديمية وتجرى بعد سقوط المطر الاولى (البله) اي تجرى في بداية الشتاء وهدف هذه الحراثة :

1- لخلط مخلفات الحصاد بالتربة (للموسم السابق) وبالتالي زيادة المادة العضوية في التربة والذي سبق ذكر اهميتها وتجرى في المناطق التي يزيد معدل سقوط امطارها عن 400 ملم (شتوية الامطار) وعمق الحراثة يتراوح بين 20-25 سم.
2- القضاء على الادغال ان وجدت في الارض.
3- لزيادة نفاذ الامطار الساقطة الى داخل التربة ومنع انسيابها الى الاراضي المنخفضة .

ب- الحراثة الربيعية : تجرى هذه الحراثة في بداية الربيع تجرى بواسطة الحارثة المسمارية (الخرماشة Scarifier) وعمق الحراثة 25 سم وهدف هذه الحراثة .

1- لمكافحة الحشائش والاعشاب الضارة وفي مراحلها المبكرة (طور البادرات).
2- لعمل مراقد للبذور المزروعة .
3- تسوية الارض وتجرى في الاراضي التي اجريت فيها الحراثة الاساسية .

ملاحظة: بالنسبة لمحاصيل الخضر الشتوية بزاليا ، باقلاء ، بصل.....الخ

الحراثة الاولى والثانية تجرى في هذه المحاصيل ، اما المحاصيل الصيفية الديمية تجرى الحراثة الربيعية لحين موعد الزراعة الربيعية اي في الربيع (الشهر الثالث والرابع).

2- زراعة البذور: تجرى يدوياً بنثر البذور او الجلوس على التراكتور ونثر البذور ميكانيكياً او يدويا ويختلف معدل البذور المزروعة باختلاف المحصول ثم يجرى تغطية البذور بالخرماشة .

3- التربيش : حيث تجري عملية تكسير الطبقة السطحية من التربة بواسطة الفأس وذلك لزيادة .
1- تهوئة التربة.
2- منع فقدان الماء بواسطة التبخر من التربة بواسطة الخاصية الشعرية وذلك بتكسير الانابيب الشعرية للتربة والتي تقوم بنقل الماء من اسفل التربة الى الاعلى وبذلك تزيد من قابلية حفظ الرطوبة للتربة .
3- تسهيل تكويم التربة لأجراء عملية التحضين .

4- التحضين : بعد نمو النباتات ووصولها الى مرحلة 3-4 اوراق تجرى عملية التحضين للشتلات النامية وذلك بتكويم جزء من التربة حول ساق الشتلة والغاية الاساسية من اجراء هذه العملية .

1- لمنع تحريك الشتلات بواسطة الرياح وزيادة تثبيتها بالتربة .
2- اضافة التربة حول الشتلة سوف تزيد الشتلات النامية بمواد غذائية اضافية .

Soil crust :وهي ظاهرة تصلب سطح التربة نتيجة سقوط كمية كبيرة من الامطار غزيره ثم يعقبها شمس قوية لعدد ايام مسبباً من تصلب سطح التربة وعدم قدرة البذور على اختراق سطح التربة . وتعالج هذه الحالة اما بتربيش سطح التربة ان امكن او السقي للسماح للبذور بالظهور فوق سطح التربة .

زراعة البطيخ والترعوزي ديماً في العراق (الخضر الصيفية)

1- تهيئة وتحضير وحراثة الارض من بداية فصل الشتاء وفي بداية فصل الربيع وعلى الاقل لمرتين خلال موسم النمو للتخلص من الادغال وكذلك للسماح للتربة بامتصاص كافة مياه الامطار الساقطة عليها خلال موسم النمو دون ذهابها الى الاودية والمستنقعات وتسمى في هذه السنة بالدورة الزراعة او ارض (بور) وهو ما يسمى بالمصطلح العام (الفلحان) قبل زراعة هذين المحصولين يتم حرثها مرة اخرى في اول شهر اذار بالمحاريث العادية السكة والمحراث القرصي (32) قرص حيث يكون حجم القرص (32) سم من محور الارتكاز .

2- طريقة الزراعة : يتم نقع بذور البطيخ والخيار بالماء على الاقل لمدة (24) ساعة لضمان الانبات السريع وتمييز البذور الحية من الميتة واثناء الزراعة يتم خلط البذور بكمية مناسبة من التراب (1 كغم /4 كغم تراب) والغرض من ذلك هو تغطية المساحة المطلوبة ولغرض نشر البذور على مسافات اوسع لان محصولي البطيخ والترعوزي من المحاصيل المدادة الزاحفة على سطح الارض كي لا تنبت النباتات على مسافات متقاربة وهذا عكس ما موجود في محاصيل القمح حيث تنثر البذور من دون خلطها مع التربة وعدم نقعها . وهذا ما كان يحصل في الزراعة الديمية لأغلب المحاصيل الزراعية وخاصة الخضر لعدم توفر الباذرات وان حجم المساحات المزروعة يكون بالهكتار فلا يمكن زراعتها على خطوط او على مساطب ولحد يومنا هذا فان البطيخ يزرع بالطريقة البدائية بينما محاصيل الحبوب تزرع بالباذرات هذا ما يحدث في الزراعة الديمية للبطيخ والترعوزي .

3- بعد نثر البذور يتم تغطيتها بالمحراث القرص المحمول على الساحبة وتكون طبقه الحراثة المغطية للبذور لضمان الانبات وتستمر عملية زراعة البطيخ من منتصف شهر اذار الى ايلول نيسان وحسب الظروف الجوية وعند منتصف الشهر السادس والى بداية الشهر السابع تبدء النباتات بإعطاء الثمار التي تمتاز بنسبة عالية من السكر ومظهر جيد للثمرة جيدة الصلابة ونفس الحالة بالنسبة لخيار الماء الترعوزي والذي ينتج بشكل كبير تحت الزراعة الديمية والذي يكون علية اقبال عالي من قبل المستهلكين وكذلك معامل التعليب

المحاضرة الثالثة عشر

طريقة زراعة محاصيل الخضر الشتوية :

والتي تشمل البصل والباقلاء فتتم في اواخر فصل الخريف وبداية فصل الشتاء حيث يتم حراثة الارض حراثة اولية بالعدد الزراعية المتوفرة المتمثلة بالسكة (الخرماشة) من معدات الحراثة الاولية وتحرث كذلك بالمحراث القصري القلاب (الدسك الثلاثي) ثم تقسم الي مروز او تزرع نثرا بواسطة اليد ويعاد تغطيتها بالمحراث القصري المحوري او الخرماشة محسوبا وراءها معدل التربة هذا في حالة عدم توفر الباذرة ولكن لوجود الباذرات في الوقت الحاضر والمحمول على المحراث القرصي المحوري يتم الاستعانة بتلك الآلات في عملية النثر وهذه الزراعة معتمدة على الامطار كليا مع متابعة المحاصيل من الزراعة وحتى عملية الجني.

المحاضرة الرابعة عشر

انماط الزراعة الديمية :

1- الزراعة في الاراضي البور (البطيخ الترعوزي).

تستخدم هذه الطريقة في شمال العراق حيث تجرى الحراثة الجيدة والعميقة في الشتاء بعد اختيار التربة المناسبة وبعد سقوط الامطار الربيعية يباشر بزراعة البذور في حفر تبعد عن بعضها حوال 1 متر وبخطوط مستقيمة ويوضع في كل حفرة حوال 5-7 بذور لتخف بعد الانبات الى 1-2 نبات في كل حفرة وان الامطار الربيعية المتأخرة بعد الانبات والمياه المخزونة داخل التربة تكون كافة لنمو النبات واعطاء الحاصل وان من اهم العمليات الزراعية التي تجرى هي عزق الارض خاصة بعد انقطاع الامطار للمحافظة على رطوبة التربة (مطلوب واخرون ،1989) وتستخدم هذه الطريقة في زراعة كل من البطيخ (الالقوشي والملوكي) وكذلك خيار القثاء الموصلي (ابو زغيب) ثمار صغيرة التي تستخدم في التخليل بدرجة اساسية .

وتستخدم ايضا هذا النمط في زراعة الباقلاء حيث يتم حراثة الارض حراثة اولية (عميقة) وبعد سقوط امطار البله ثم تسوية الارض وتتم الزراعة .

المحاضرة الخامسة عشر

2- الزراعة على السواقي : حيث يزرع البذور على ضفاف الانهر عندما يكون مستوى الماء الارضي على عمق 20-50 سم ففي منطقة سامراء تعمل حفرة مربعة الشكل بحيث تكون متعامدة مع النهر ويكون الضلع متر واحد وعمق الحفرة 15-20 سم ثم تشتل بادرات البطيخ وهي في مرحلة الاوراق الفلقية قبل غروب الشمس ومن جهتين متقابلتين من الحفرة فقط ، اما الشتلات فتنتج داخل حفرة مساحتها 1م^2 حيث تحضر التربة جيداً ويضاف اليها السماد الحيواني وتزرع البذور فيها لكي تكون البادرات جاهزة للشتل بعد 4-6 ايام من الانبات تعتمد النباتات على الماء الارضي.

3- زراعة التجبيس: وهي طريقة تستخدم في زراعة خيار القثاء الصنف الموصلي ابو زغيب في منطقة ربيعة وفي المناطق القريبة من مصاد الماء (الجابية) حيث بعد حصاد محصول القمح يترك بقايا هذه النباتات والمسمى بالفراز على الارض ثم تجري عملية ري ثقيلة على التربة (طربيس للتربة) ثم بعد ذلك تجرى عملية الحراثة السطحية لتهيئة الارض لزراعة البذور وخلط بقايا محصول الحنطة والبطاطا المزروعة بالعروة الربيعية بعد القلع بالتربة ثم بعد ذلك تزرع البذور بالطريقة السابقة .