مقدمة عن الانتاج الزراعي واهميته:

تعتبر الزراعة العنصر الاساسي الذي يمد الإنسان بالمواد الغذائية، وتوفير انتاج المحاصيل النباتية تنمية الثروة الحيوانية التي يستفيد منها الانسان فهي احد الحرف العالمية واسعة الانتشار الجغرافي.

تعريف الزراعة:-

الزراعة قديما": قديماً على أنها مجرد عملية بذر البذور في التربة ثم تركها لتنمو تحت الظروف الطبيعية حتى يحين موعد حصادها.

الزراعة حديثا": الزراعة بأنها علم وفن وصناعة انتاج المحاصيل النباتية والحيوانية النافعة للإنسان. وتعريف الزراعة بأنها علم يعتبر تعريفاً حديثاً نسبياً.

وتصنف الزراعة العالمية إلى زراعة متقدمة وأخرى متخلفة أو تقليدية وثالثة نامية،

- **الزراعة المتقدمة:-**

هي التي يتم فيها استخدام أساليب إنتاجية جديدة عصرية مما أدى إلى إشباع رغبات السكان.

- **الزراعة المتخلفة أو التقليدية :-**

فهي الزراعة التي يتم فيها استخدام عناصر إنتاجية تقليدية أي قديمة غير متطورة في إنتاج سلع زراعية تقليدية لا تكاد تشبع رغبات السكان

- **أما الزراعة النامية :-**

فهي تلك النوع من الزراعة التي تقع بين الزراعة التي تقع بين الزراعة التقليدية والمتقدمة، أي تلك الرغبات التقليدية التي بدأت تأخذ بأسباب التقدم عن طريق استخدام إنتاجية عصرية ويتضمن مفهوم الزراعة في الجغرافي

ويتضمن مفهوم الزراعة في الجغرافية الزراعية توفر الشروط التالية

1-بذل الجهود من قبل الانسان في تنظيم الحقل وتهيئته لإنتاج المحاصيل وتربية الحيوان

2-العناية المقصودة بالحيوان والمحاصيل

3- استقرار الانسان في سكن ثابت

4-العمل على زيادة الانتاج وتحسين نوعية

وللزراعة اهمية كبيرة حيث تعتبر الممول الاساسي للمواد الغذائية والجزء الاكبر من مواد الملابس فضلا عن تزويد الصناعة بحاجتها من المواد الاولية والايدي العاملة وفي كونها تمثل سوقا للمنتجات الصناعية ويعد الفائض في الانتاج الركيزة الاولى في بنيان التنمية الاقتصادية

مناهج البحث في الجغرافية الزراعية:-

1- المنهج الاقليمي

يتخذ هذا المنهج من الاقليم وحدة للدراسة ،وتبعا لذلك يمكن تقسيم الدولة او القارة الى اقاليم زراعية متميزة كإقليم الهضبة والسهل الرسوبي وتركز الدراسة بعد ذلك على توضيح العوامل الجغرافية في الانتاج ونوعيته ،وطبيعة العلاقات القائمة بين ذلك الاقليم وبقية الاقاليم الاخرى أي ان هذا المنهج يهدف الى اعطاء صورة واضحة عن النشاط الزراعي في اقليم ما، ومن عيوب هذا المنهج صعوبة تقسيم الاقاليم الزراعية وعدم وضوحها وصعوبة الحصول على المعلومات والاحصاءات على مستوى اقليم .

2 –المنهج الاصولي

تركز الدراسة في هذا المنهج على تحديد وتقييم العوامل الجغرافية التي تتحكم في الانتاج الزراعي وتحاول تعميمها بتقسيم الدولة الى اقاليم على اساس تلك العوامل من حيث نسبة وجودها ودرجة ملائمتها لإنتاج الزراعي بشكل عام او لنوع معين من المحاصيل وعلى الرغم من اهمية هذا المنهج في تحديد امكانيات قيام الانتاج الزراعي وتفضيل زراعة بعض المحاصيل في مناطق معينة دون غيرها الا انه لا يعطي صورة متكاملة لطبيعة العلاقة بين الاقاليم مع بعضها فالمنهج الاصولي مفيد في صياغة وحصر الضوابط والمقومات التي تخضع للأنظمة والقوانين ولكنه في الوقت نفسة لا يستطيع ان يعطي الدراسة الشمولية موضوعيتها وتكاملها ووضوحها .

3- المنهج المحصولي

وبموجبة يتم دراسة محصول زراعي معين كالقمح والقطن والرز وتقوم الدراسة بالتعريف المحصول من حيث طبيعته وموطنه وتاريخ زراعته وتطور استخداماته وتحديد العوامل الجغرافية الاكثر تأثيرا في إنتاجه وتوزيعها في جهات العالم المختلفة كما يتناول ظروفه إنتاجه في كل منطقة على انفراد مع توضيح مراحل الانتاج والنقل والاستهلاك ويمتاز بالبساطة والوضوح ولذلك فهو اكثر المناهج اتباعا في البحوث الجغرافية

4- المنهج الوظيفي

يهدف هذا النهج الى دراسة التركيب الوظيفي للنشاط الزراعي الذي يختلف من مجتمع الى اخر تبعا لتباين العوامل البشرية والتطور التاريخي فوظيفة الانتاج والاستهلاك في المجتمعات الزراعية البسيطة والتي يهدف النشاط الزراعي فيها الى الاكتفاء الذاتي تتصف بالبساطة وعدم التعقيد بينما تتعقد الوظائف الاقتصادية ويزداد ترابطها في المجتمعات المتقدمة والتي يكون هدف الانتاج فيها لغرض التجارة والتصدير .

تطور الزراعة واهميتها في العراق والوطن العربي-:

منذ القدم والعراق يسمى وادي الرافدين وارض السواد والزراعي وبلاد القمح وارض النخيل والارض الخضراء والبساط الاخضر ... وازدهرت الزراعة على مختلف العصور والازمان ومنذ العهد العباسي والى سنوات قريبة جرى الاهتمام بالمشاريع الأروائيه والتي تنقل المياه الى اراضي زراعية شاسعة بطريقة السيح والنواعير وسد الانهر لترتفع المياه وتنحصر ، وجمع مياه الامطار في البرك والواحات واخيراً عن طريق المضخات الزراعية والمولدات وبناء السدود.

قبل الحصار كان العراق يحقق الاكتفاء الذاتي من الخضار والفواكه والحليب ،إذ لم تكن الكمية المستوردة من هذه المواد تشكل في العام 1988سوى 6%من الطلب الداخلي. وتغطي اذن النسبة المتبقية من قبل الانتاج المحلي .ثم تدهور هذا الانتاج تحت تأثير العقوبات الاقتصادية .وبالمقابل ظل البلد يعاني عشرات السنين من التبعية للخارج فيما يتعلق بالمنتوجات الزراعية خاصة الحبوب مثل القمح.

على الرغم من ذلك كان هناك بعض النشاطات التي تهتم بالزراعة نوعاً ما، حيث جرى الاهتمام بالتنمية الزراعية وفق خطط سنوية اعدتها وزارة التخطيط والمجلس الزراعي الاعلى ... كما وفرت للفلاحين المياه والكهرباء والبذور المحسنة والمبيدات واللقاحات والعلف والسماد الكيمياوي بأنواعه ثم بناء عدة مصانع للسماد والكيمياوي في (عكاشات وابو الخصيب والموصل) واصبح العراق من اكبر الدول المصدرة للسماد الكيمياوي والصين كانت اكبر مستوردة له بعد البترول ، وغيرها من النشاطات.

اما بعد 2003 فأن الزراعة تدهورت وانحدرت نحو الهاوية بعد ازدهارها فلم تعد الجهات المختصة تعير أي اهتمام للزراعة وهي الأن تمر بأسوأ مراحلها. حتى وزارة الزراعة والموارد المائية فكان الامر لا يعنيهما .ومن الاسباب التي أدت الى تدني المستوى الزراعة والانتاج الزراعي وهجرة الفلاحين لأراضيهم بسبب الجوع والبطالة.

تطور تاريخ الزراعة في العراق:-

تطور نشاط الانسان الاول في العراق عبر العصور الثلاثة التي اصطلح عليها المؤرخون (العصر الحجري القديم ،والاوسط ، والحديث) ،وبدأ انتقاله التاريخي من الالتقاط والصيد الى الزراعة والتدجين وظهر اثر هذا في نضج كفاءة الاداء والعمل ،اذ بدأت مصنعاته من الآلات تتنوع لتلائم شكل الانتاج وتتحسن من حيث المواد الاولية والمظهر الخارجي والكفاءة لتلائم حاجاته الاجتماعية والذوقية.

في العقدين الاخيرين من الالف العاشر ظهرت القرى الزراعية التي كشفت طبقاتها الاولى عن نشاط زراعي حيواني منتظم وكشف عن استقرار اجتماعي منفتح عرف مستوى من الترف .وهكذا ازدهر الاستقرار الاجتماعي في مئات القرى الزراعية . وتنوعت مصادر الانتاج والوسائل المستخدمة فيه. وان وفرة مياه نهري دجلة والفرات وخصوبة اغلب الاراضي العراقية ساعدها على ان تكون من افضل المناطق الزراعية عبر مر العصور فكان العراق ذا فرص استقرار حضاري رفيع

ازمة الزراعة في العراق:

منذ ان اصبحت ايرادات النفط في العراق مصدراً اساسياً لمالية الدولة الداخلية والخارجية اتجه القطاع الزراعي نحو الاعتماد عليها من جانبين ،اولهما استيراد الادوات المختلفة اللازمة للإنتاج ،وثانيهما استيراد المواد الغذائية الجاهزة للاستهلاك المحلي .فكلما زادت هذه الايرادات ارتفعت المقدرة على استيراد الادوات الانتاجية والمواد الاستهلاكية ،والعكس بالعكس.

لكن تحت تأثير العوامل السياسية استخدمت العوائد النفطية بالمقام الاول لتمويل الانفاق العسكري ،كما اسهمت بفعل السياسات الاقتصادية المتبعة منذ عدة عقود مساهمة فاعلة في تحويل الاقتصاد العراقي الى استهلاكي.

بالنتيجة النهائية لا تشكل الاراضي المزروعة فعلاً سوى نسبة ضئيلة من المساحة الكلية ،علماً بأن المقدرة المالية كبيرة واليد العاملة والاطر الفنية متوفرة والمصادر المائية كافية .ان الاراضي الصالحة للزراعة لا تتعدى 11.5مليون هكتار اي 26% من المساحة الكلية للدولة . اما الاراضي المزروعة فعلاً فلا تتجاوز 5.5ملايين هكتار أي 48% من المساحة الكلية ، في حين يشكل حجم المياه في العراق تشكل ربع المياه المتاحة في العالم العربي، رغم المشاكل التي تثيرها تركيا حيث منابع دجلة والفرات.

وقاد تحديد مستوى اسعار المواد الغذائية من قبل الحكومة في فترات غير مناسبة الى اضعاف الاستثمارات الزراعية ،كما ازدادت الهجرة الى المدن نتيجة تدني الخدمات التعليمية والصحية في الريف ،فانخفض عدد العمال الزراعين انخفاضاً كبيراً.

بفعل هذه العوامل ارتفعت الواردات الزراعية حتى اصبحت التغذية تابعة للخارج بصورة شبه كلية . وحتى نهاية الثمانينيات لم تكن هذه التبعية تسترعي اهتمام المسؤولين إلا بالشعارات التي كانت تدعو الى ضرورة تنويع مصادر الناتج المحلي الاجمالي .ولم يشعر العراقيون طيلة سنوات الحرب ضد ايران بنقص الامدادات الغذائية ، رغم التأثير السلبي للإنفاق العسكري والعمليات الحربية على التنمية الاقتصادية بصورة عامة والانتاج الزراعي بصورة خاصة .ولما كانت العوائد النفطية غير كافية لتمويل هذه الحرب التي انهكت الاقتصاد لمدة ثماني سنوات بات من اللازم الاقتراض من الخارج لدفع الفاتورة العسكرية واستيراد المواد الغذائية والمعدات الصحية .عندئذ اسهم اهمال القطاع الزراعي في تراكم الديون الخارجية التي كانت المشكلة المالية الاولى للبلد آنذاك.

وفي عام1990 هبطت ايرادات النفط وانقطع التمويل الخارجي ، فتراجعت الى حد بعيدا مكانية استيراد الآلات الزراعية والمادة الغذائية ، واصبح الاهتمام بالزراعة ضرورة تفتضيها حياة وصحة المواطنين. وبسبب طبيعة العقوبات الاقتصادية وارتفاع معد التبعية الغذائية للخارج لم تقد الجهود المبذولة الى تحسن كفاءة القطاع الزراعي.

الوضع الاقتصادي المتدهور وهجرة السكان من الريف الى المدينة-:

شهدت العديد من المدن العراقية اخيراً عمليات نزوح واسعة للأسر الفلاحية التي تدهورت حالتها المعيشية بعد التوقف الكامل لجميع البرامج المساندة لهذا القطاع .لقد كان الفلاح يعتمد على المؤسسات الحكومية من حيث توفير البذور والاسمدة والمكائن الزراعية بشكل مدعوم اضافة الى توفير بعض مستلزمات الزراعة والتسويق وماء السقي والطاقة ومكائن الضخ ،والآن اصبح الفلاح يعتمد على قدراته الذاتية لأجل توفيرها وهي مكلفة جداً وقد تكون مستحيلة على الكثير من الفلاحين

وبشكل ارغمهم على ترك الارض لفترة طويلة على امل عودة الجهات المعنية الى استئناف نشاطهم الداعم . كما ان الانشطة الزراعية في العراق تمكنت خلال العقود الماضية من سد الحاجة المحلية للبلد وكذلك للتصدير الى الدول الاخرى وحسب نوع الانتاج . وهناك المحاصيل الزراعية لانتاج مختلف انواع الحبوب والخضار ونباتات المواد الاولية المنتجة للزيوت اضافة الى منتجات الاشجار المثمرة مثل النخيل والفواكه وغيرها والتي تضررت كثيراً لعدم اجراء حملات المكافحة بالطيران وتوفير الاسمدة التي كانت معضهما تنتج محلياً. ان هناك العديد من العائلات تركت قرى واتجهت للمدن القريبة سعياً وراء الرزق ، وقد عمد البعض منهم على تصفية ممتلكاته وبيع جزء من الارض بهدف شراء دار في المدينة ،وكذلك البدء بمشاريع اخرى تدر عليه مكاسب مادية مثل شراء مركبات للنقل الخاص او مركبات حمل وغيرها من المشاريع.

ان من اهم اسباب هجرة السكان من الريف للمدينة هو بعد القرى عن الخدمات الطبية والتربوية والاهمال الذي اصاب الريف العراقي وغيرها.

انحدار تنازلي في مستويات الزراعة-:

تعاني الزراعة في العراق من وضع متدهور ، فأن نقص المياه وارتفاع مستويات الملوحة والتصحر له اثر كبير وسلبي على الانتاج الزراعي.

اما الحروب والحصار ونقص الاستثمار واستمرار العمليات العسكرية وتقطيع الاشجار لجمع الحطب واخيراً الاحتلال قد اصابت القطاع الزراعي في العراق بالشلل وتسببت هي الاخرى في رفع نسب الملوحة والتصحر الى مستويات مخيفة جداً.

تؤثر الملوحة على 40% من الاراضي الزراعية ،خصوصاً في وسط وجنوب العراق ،في حين تصحر ما بين 40% و50%مما كان يشكل اراضي زراعية في السبعينيات.

ظاهرة التصحر: هي تدهور الاراضي في المناطق القاحلة وشبه القاحلة والجافة وشبه الرطبة . وينتج التصحر اساساً عن الانشطة البشرية والتغيرات المناخية .ويحدث غالباً بسبب الاستغلال المفرط والاستخدام غير المناسب للأنظمة الايكولوجية للأراضي الجافة التي تغطي اكثر من ثلث مساحة اليابسة في العالم.

ويمكن للفقر وعدم الاستقرار السياسي وعمليات ازالة الغابات والرعي المفرط وسوء اساليب الري ان يضر بالقدرة الانتاجية للأراضي . اما الملوحة في الاراضي الزراعية قد تفاقمت في السنوات الاخيرة بسبب استخدام المياه المالحة في ري الاراضي وسوء تصريف المياه مما جعلها اقل انتاجية .التملح هو عملية تؤدي الى زيادة في الاملاح القابلة للذوبان في التربة .وقد بدأت مساحات كبيرة من الاراضي تتحول الى صحراء ،مما ادى الى لجوء الكثير من المزارعين لمغادرة الارياف والتوجه الى المدن او المناطق القريبة منها .وبدأ الناس يستوردون كل احتياجاتهم من المواد الغذائية تقريباً،، بينما كان العراق في الخمسينيات واحداً من عدد قليل من البلدان المصدرة للحبوب في المنطقة.

تطور الكفاءة الزراعية للعراق خلال السنوات 1980،1989،2000:-

عام 1980 :

بلغت مساهمة الناتج الزراعي 5.69% من الناتج المحلي الاجمالي . وكانت مساهمة العمال الزراعيين تشكل 30.44% من العمالة الكلية . انها درجة ضعيفة جداً مقارنة بالمعدل العام للكفاءة في البلدان العربية الاخرى ، بما فيها الدول التي تعاني من ندرة الموارد المائية وضعف المقدرة المالية ، فهي تدل على تدني انتاجية العمال الزراعيين وعدم اعتناء السياسة الاقتصادية بالإنتاج الزراعي الذي لا يشكل سوى نسبة ضئيلة من الناتج المحلي الاجمالي.

عام1989:

زادت مساهمة الناتج الزراعي لتصل الى 13.71% من الناتج المحلي الاجمالي ، وبالمقابل هبطت نسبة العمال الزراعيين الى21.92% من العمالة الكلية، وادى هذا الى ارتفاع الكفاءة الزراعية.

اقتربت الكفاءة الزراعية العراقية من متوسط الكفاءة الزراعية العربية ، مع العلم ان العراق خاض حرباً لمدة طويلة ضد ايران أثرت بشدة على جميع القطاعات الانتاجية.

عام2000:

استمر انخفاض عدد العمال الزراعيين حتى بلغ 12.61% من العمالة الكلية .لكن الناتج الزراعي ارتفع ارتفاعاً هائلاً ومثيراً للتساؤلات ليصل الى 26848مليون دولار أي 32.10% من الناتج المحلي الاجمالي.

يعتمد ارتفاع الكفاءة على متغيرين ، اولهما هبوط عدد العمال الزراعيين وثانيهما زيادة الانتاج الزراعي. ان ارتفاع الكفاءة العراقية يأتي من استخدام الاساليب العلمية و التكنلوجية الحديثة والمواد الملائمة لمراحل الانتاج ومن تحسن انتاجية العمال الزراعيين ،ولكن لم يحدث هذا ايضاً ،اذ تتطلب هذه الجهود فترة طويلة ترصد لها اموال طائلة غير متوفرة لدى البلد.

خطر الجفاف يهدد الزراعة في العراق :- (بعد 2003/4/9)

ان انحباس الامطار وتأخر سقوطها خطر جداً ، الامر الذي يهدد الاراضي الزراعية بالجفاف ويزيد معاناة المزارعين ، فضلاً عن الصعوبات المهنية والامنية ،حتى ان هطول الامطار في بعض الاحيان لا يروي الارض مما يجعل البذور المغروسة في الشتاء تتعرض للتعفن او تأكلها الطيور.

ان شحة الامطار تؤدي الى انخفاض انتاج المحاصيل وذلك له اثر سيئ جداً على المحاصيل والماشية ..وبالتالي ستلحق ضرراً بالسدود والابار.

في العراق يعتمد مزارعي المناطق الوسطى والجنوبية على الري من ماء دجلة والفرات المخزون في السدود ، اما اقليم كردستان العراق فأن تساقط الثلوج يساعد كثيراً المزارعين في ري الاراضي الزراعية.

الزراعة بعد الاحتلال :-

ان ضعف مستويات المسئولين الفنيين والاداريين وانعدام خبراتهم ادت الى ازمة كبيرة وتدهور وتدني الزراعة فنتج عنها الازمات الزراعية التالية:-

1- **شحة المياه** – ومن اسبابها عدم حصول العراق على حصته المائية من دون المصادر المائية نتيجة مصالح دولية تفرض على دولة العراق وكذلك سد ايران لكل المنافذ الأروائيه للأنهر العراقية التي مصدر مياهها ايران وسد منافذ هور الحويزة في ميسان ادى الى جفاف الاراضي وهجرة السكان وكذلك ضعف الخطة الأروائيه في توزيع الحصص المائية على الفلاحين.

2-ازدياد ملوحة الاراضي نتيجة شحة المياه وتلوثها بسبب قطع ايران لمياه الانهر والروافد والجداول الواردة من ايران وكذلك من نهر الكارون الايراني المياه الملوثة في شط العرب مما زاد الملوحة في المياه واراضي البساتين والزراعة نتيجة السقي بالمياه الملوثة وفي نهر دجلة ازدياد نسبة الكيمياوية الصناعية التي تصب فيه من المخلفات الصناعية.

3-عدم اهتمام وزارة الزراعة بتنمية الزراعة نتيجة عدم وضع خطة زراعية عقلانية ولم توفر المستلزمات المطلوبة للفلاحين والمشكلة عدم خبرة المسئولين وانما المحاصصة السياسية التي بموجبها وزعت المناصب الوزارية على المشاركين في العملية السياسية.

4-انقطاع التيار الكهربائي المستمر الذي له التأثير الكبير على تشغيل مضخات المياه وعدم سقي المزارع والبساتين لعدة ايام مما يسبب تلف المزروعات والبساتين.

5-ارتفاع اسعار البذور وعدم صلاحية بعضها لكونها تالفة لعدم فحصها في مختبرات السيطرة النوعية ،ولذلك يكون الانتاج الزراعي قليل ،ولم تقم وزارة الزراعة بتوزيع البذور على المزارعين.

6-ارتفاع اسعار السماد الكيمياوي وعدم صلاحية بعضه.

7-ارتفاع اسعار النايلون المستخدم في زراعة المحاصيل في غير اوقاتها لتوقف المعامل عن انتاجه في العراق والمتوفر في الاسواق مستورد بواسطة التجار واسعاره العالية.

8-ارتفاع اسعار المبيدات واللقاحات واغلبها تالفة وغير صالحة للاستعمال وتلوث التربة وبدلاً من اتلافها في بلدان صناعتها يشتريها التجار ،والمتضرر الوحيد هو الفلاح المسكين.

9- ارتفاع اسعار المكائن والمعدات الزراعية المستوردة والتي كانت سابقاً تباع للمزارعين بأسعار مدعومة وبعضها مجاناً.

10-ارتفاع اسعار الوقود واجور النقل وقد ازدادت الاسعار بشكل خيالي ،وبأسعار تجارية وهذا يسبب زيادة كلفة الانتاج ولا ينافس المنتجات الزراعية المستوردة لا سعراً ولا نوعية.

11 -منافسة المواد الزراعية المستوردة من الخضر والفواكه لرخص اسعارها وجودتها قياساً للمنتوج المحلي.

12-هجرة الفلاحين الى المدينة وتركهم الاراضي الزراعية مما سبب انخفاض الانتاج الزراعي.

13-احراق مروحيات قوات الاحتلال للبساتين والاراضي الزراعية خاصة مزارع القمح في الموصل بإلقاء الاقراص الحرارية التي تسبب الحرائق.

14-لم تضع وزارة الزراعة خطة للموازنة وحماية المستهلك والمنتج من تقلبات السوق والامراض، وانما البنك الدولي تدخل حتى في مثل هذه الامور ...فقد اصبحت البلاد رهناً له.

تطور الزراعة واهميتها في الوطن العربي:-

تبلغ المساحة الاجمالية للدول العربية حوالي 1402 مليون هكتار اي حوالي 10.2% من اجمالي مساحة اليابسة في العالم وتقدر مساحة الاراضي القابلة للزراعة بحوالي 197 مليون هكتار 14.1% من المساحة الكلية.

تنشر الاراضي الزراعية حول الانهار الداخلية الكبرى: النيل والفرات ودجلة وفي المناطق الساحلية المتوسطة والاطلسية وذلك لتوفر المناخ المناسب والمياه الغزيرة في المناطق المذكورة ،بخلاف المناطق الداخلية والصحراوية التي لا تمتلك تلك المزايا المناسبة للزراعة ومن جهة اخرى فان معظم القوة العاملة والموارد البشرية في الوطن العربي تعمل في مجال الزراعة التي تقدربحوالي30% اي ما يعادل 27.4مليون عامل.

العومل المؤثرة في الانتاج الزراعي:-

A- العوامل الطبيعية:-

1-السطح

تعد السهول اكثر اشكال التضاريس ملائمة للإنتاج الزراعي وتكون السهول التي يقل ارتفاعها عن 1500 قدم فوق مستوى سطح البحر حوالي 55%من مساحة اليابس بينما يزيد ارتفاع حوالي 27%من مساحة اليابس على 3000قدم ،اما الباقي (حوالي 18%)فيتراوح ارتفاعه عن 1500-3000 قدم فوق مستوى سطح البحر يتركز معظم انتاج المحاصيل الزراعية في المناطق السهلية والتي تقع معظم المدن والمراكز الحضرية في العالم كما هو الحال في السهل الاوربي وسهول الهند والصين واستراليا والارجنتين وعلى العكس من ذلك يقل الانتاج الزراعي وتركز السكان في المناطق الجبلية لوعورتها وشدة انحدارها وصعوبة اتصالها بالمناطق المجاورة ومع ذلك فقد تمارس حرفة الزراعة في بعض المناطق الجبلية سواء كان ذلك في بطون الاودية او على السفوح الجبلية وبعد قيام الانسان بتحويلها الى مدرجات اصطناعية كما هو الحا ل في اندونيسيا والفلبين وغيرها وفي المناطق المدارية الرطبة تعد الهضاب من افضل المواقع ملائمة للاستيطان البشري والانتاج الزراعي وكما هو الحال في هضاب كينيا وتنزانيا واثيوبيا في افريقيا وهضاب المكسيك وبوليفيا والبرازيل في امريكا الوسطى والجنوبية

2-المناخ:

يعتبر المناخ احد العوامل الهامة التي تؤثر في الإنتاج مباشرة كما أن له أثرا غير مباشر لأنه يؤثر في العوامل التي تؤثر بدورها في الإنتاج . ويؤثر الإنتاج علي وسائل النقل وفي التربة التي تؤثر

بدورها في الزراعة ومعني هذا أن المناخ يؤثر بطريقتين مباشر وغير مباشر في الزراعة. ولكل محصول له ظروف مناخية معينة ينمو فيها فمثلا تقتصر زراعة المطاط الطبيعي علي المنطقة الاستوائية لأنه يتطلب درجة حرارة عالية وأمطارا غزيرة .وتلعب الظروف المناخية دورا هاما في تعيين الحدود الجغرافية التي يزرع في داخلها المحصول.
وتؤثر العناصر المناخية المختلفة خاصة الحرارة والأمطار والصقيع وسطوع الشمس وغيرها من العناصر المناخية، فالحرارة تحدد الحدود الشمالية لكل محصول في نصف الكرة الشمالي ولكل محصول حد ادني من الحرارة لابد من توفره، وتحدد كمية الأمطار الساقطة، ويحول الجفاف دون قيام الزراعة في المناطق الصحراوية . ويعتبر الصقيع من ألد أعداء المحاصيل الزراعية خاصة بعض المحاصيل الحساسة له كالخضراوات والقطن .ويساعد سطوع الشمس علي سرعة نضج المحصول وتحسين نوعية الإنتاج النهائي. وتؤثر الرياح خاصة المحلية علي الإنتاج الزراعي فالرياح لواقح وبعض الرياح المحلية باردة وبعضها جاف مثل رياح الخماسين الحارة المتربة تهب علي مصر من الصحراء في الربيع فتسقط أزهار الموالح وتضر الخضراوات.

3-التربة:

التربة من المصادر الطبيعية المهمة في الانتاج الزراعي ويعتمد الانسان اعتمادا كبيرا في توفير غذائه وكسائه على ما ينمو في التربة من نباتات وما يعيش عليها من حيوانات يختلف الباحثون في تعريف التربة . فالتربة عند اصحاب المعاجم اللغوية يقصد بها الطبقة المفككة من الارض او التراب او الارض الزراعية . بينما عند مهندسي البناء الطبقة المفككة من الغلاف الصخري اما بالنسبة للجغرافي الطبقة الخارجية غير المتماسكة من القشرة الأرضية المكونة من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وانحلال المعادن و بقايا الكائنات الحيه .

مكونات التربة

تتكون التربة من اختلاط المواد المعدنية و العضوية مع بعضها فضلا عن الماء والهواء وتعرف مكونات التربة المعدنية احيانا بالمواد العضوية و هي من اهم مكونات التربة الأساسية اذ انها تمثل الجزء الاكبر من حجم التربة ووزنها وتكون هيكلها الرئيسي . اما مكونات التربة العضوية فمصدرها بقايا مخلفات الكائنات الحيه النباتية و الحيوانية و تعرف هذه المكونات بعد تحليلها بالتربة بالدبال وهي عباره عن ماده جيلاتينية شديدة المقاومة للتحليل سوداء او بنية اللون ولها قدره عالية على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية المتحللة التي تحتاجها النباتات في غذائها اما الماء فيعد احد مكونات التربة ويكون الماء مع الاملاح الذائبة ما يسمى بمحلول التربة وهو الوسط الذي يتم بواسطته نقل المواد الغذائية من التربة الى النبات .

ويدخل الهواء في تكوين التربة ويكون حوالي 20 – 25 % من حجم التربة الرطبة و هو يجهز النباتات بالأوكسجين الضروري لنموها كما يؤثر في الكائنات الحيه التي تعيش بالتربة وينهض بدور مهم في عملية التجوية الكيمياوية والكيمياوية وفي عمليات تأكسد وتحلل المواد العضوية .

خصائص التربة وعلاقتها بالإنتاج الزراعي :

1. بناء التربة:

يقصد بها نوعية العناصر الداخلة في تكوينها و يتوقف بناء التربة على نسبة هذه العناصر المكونة ويعد الطين والغرين والرمل من اهم العناصر الداخلة في تركيب التربة وتختلف احجام ذرات هذه العناصر فقطر ذرات الطين والغرين وهي ادق ذرات العناصر الداخلة في تركيب التربة يتراوح بين

0,002 الى 0,02 ملم وذرات الرمل الناعم من 0,02 الى 0,2 ملم اما الرمل الخشن فيتراوح قطر ذراته ما بين 0,2 الى 2 ملم وتعرف التربة على اساس ارتفاع نسبة العناصر المكونة لها بان التربة رملية او غرينيه او مزيجيه طينية أو المزيجية الغرينية وهكذا

2- نسيج التربة:

ويقصد بنسيج التربة طبيعة تركيب مكونات ها المعدنية وتحديد مدى تماسكها ويتوقف نسيج التربة على حجم ذرات العناصر المكونة لها وطبيعة وجودها في التربة ونوعية المادة اللاصقة لذراتها مع بعضها فالذرات المكونة للتربة باستثناء الرمل لا توجد مستقلة وانما تتحد مع بعضها في اشكال هندسية مختلفة وبدرجات متفاوتة من التماسك ولنسيج التربة علاقة كبيرة في تحديد مساميتها وبالتالي مدى صلاحيتها لا نجاز العمليات الزراعية وملائمتها للإنتاج الزراعي وتوصف التربة على اساس طبيعة نسيجها بانها رديئة او جيدة فالتربة الجيدة هي التي تصل مساميتها الى اكثر من اكثر من 60%منحجمها بينما تحتل المسامات اقل من 20%من حجم التربة الرديئة وفي الغالب يتراوح مقدار المسامات في الترب الصالحة للإنتاج الزراعي ما بين 35-50%من حجمها

ولنوعية المادة اللاحمة لذرات التربة اهمية في تحديد مساميتها ويعد الجير والاحماض العضوية افضل المواد اللاحمة التي تساعد على تكتل الذرات الدقيقة مع بعضها وتزيد من احجامها

3-لون التربة

اللون من ابرز خصائص التربة واكثرها وضوحا وقد يستخدم لتمييز بين انواع الترب المختلفة ويتوقف لون التربة على ما تحتويه من مواد معدنية اوعضوية فارتفاع نسبة المواد العضوية في التربة يكسبها اللون المائل الى السواد كتربة الشير نؤزم السوداء في اوكرانيا بينما تميل التربة الى اللون الاحمر اذا ما ارتفعت نسبة اكاسيد الحديد فيها وخاصة في المناطق ذات التصريف العالي كتربة اللترايت بينما يرجع سبب لون التربة الرمادي والمائل الى البياض في تربة الغابات الصنوبرية الى انخفاض نسبة اكاسيد الحديد والالمنيوم فيها

العوامل المؤثرة في تكوين التربة:-

1- مادة الاصل

ويقصد بها انواع الصخور الاصلية وتكوينها المعدني الذي يدخل في بناء التربة وبذلك تختلف الترب في تركيبها المعدني كما تختلف في درجة تطورها باختلاف درجة استجابة تلك الصخور لعوامل التجوية المحيطة بها

2- المناخ

يعد المناخ من اكثر العوامل تأثيرا في تكوين التربة وتطورها وتظهر اهمية المناخ هذه في وجود معظم انواع التربة الرئيسية المتطورة على سطح الارض ضمن اقاليم مناخية معينة ،وتعد الحرارة وتساقط الامطار اهم المناخية تأثيرا في تكون التربة وتطورها ويظهر اثر هذين العنصرين في دورهما النشط في عمليات التجوية الميكانيكية والكيمياوية التي تتعرض لها الصخور وتحوليها الى عناصر اولية كما تؤثر الحرارة والرطوبة على نوعية الغطاء النباتي وعلى عمل الكائنات الحية في التربة.

3-العوامل الحيوية

يقصد بها الحيوانات والنباتات والانسان والكائنات المجهرية التي لها دور مهم ونشط في تكوين التربة فالكائنات الحية الدقيقة التي تعيش في التربة تعمل على تحويل المواد الحيوية المعقدة الى المواد الاولية المعدنية في تربة بعد اضافة المواد العضوية اليها والقيام بعملية خلطها مع بعضها كما تقوم هذا الكائنات من البكتريا وفطريات وطحالب بتحليل المخلفات النباتية و تحويلها الى مادة الدبال التي تعد منه اهم مقومات خصوبة التربة وصلاحيتها للإنتاج الزراعي ،ويعد الانسان احد العوامل الحيوية اذ يتدخل في تكوين التربة من خلال قيامة بعمليات حراثة الارض وزراعتها واستخدامه للأسمدة وقيامة بمشاريع الارواء وزراعة الغابات وغيرها

4- التضاريس :-

تؤثر التضاريس ودرجة الانحدار في تكوين التربة من خلال تأثيرها في حركة المياه وتصريفها الداخلي والخارجي وعلى درجة حرارة التربة وكثافة الغطاء النباتي وبالتالي درجة تعرض التربة للتعرية ويظهر اثر التضاريس في تكوين التربة واضحا من خلال المقارنة بين خرائط التضاريس وخرائط التربة أذ تكون التربة اقل سمكا ونضجا في المناطق المرتفعة وعلى السفوح الجبلية مقارنة مع التربة على الهضاب والسفوح القليلة الانحدار آما في السهول والمناطق الشديدة الاستواء فتقل حركة المياه في التربة وتتكون انواع مختلفة من الترب غير الناضجة بسبب رداءة الصرف حيث تسود الترب الملحية في المناطق الجافة والترب العضوية وترب المستنقعات في المناطق الرطبة.

5- الزمن:-

يؤثر عامل الزمن في تكوين التربة وتطورها ،كما يؤثر في العمق الذي تصله العمليات المؤثرة فيها وتعتمد المدة التي تتكون فيها التربة على طبيعة العوامل المكونة لها ودرجة تغير تلك العوامل وكلما كانت العوامل المكونة للتربة متوفرة كلما كانت المدة التي تتم خلالها عمليات تجوية الصخور وتكون التربة اقل ولذلك فان معدل تكون التربة بالقرب من سطح الارض يكون اسرع مما علية تحت السطح وكلما ازداد عمق التربة فان تأثير العوامل الخارجية المكونة لها يقل ولهذا السبب فان عمليات تكوين التربة على المنحدرات يكون اسرع من تكوينها في الاراضي المستوية .

B - العوامل البشرية:-

تتنوع العوامل البشرية المؤثرة في الإنتاج الزراعي، وتمتاز بأنها متداخلة، وتتصل بالنواحي الاقتصادية ، والأحوال السياسية والاجتماعية من هذه العوامل :

(أ) العوامل الاقتصادية :-

(1)الأيدي العاملة:-

يختلف توزيع السكان من جهة إلى أخرى، نتيجة لاختلاف العوامل الطبيعية والبشرية المؤثرة في توزيع السكان. ففي الجهات المكتظة بالسكان فتسود الزراعة الكثيفة ويتعدد انتاج المحاصيل وخاصة المحاصيل التي تعتمد في انتاجها على اليدوي كما هو الحال بالنسبة لمحاصيل الرز والشاي التي يتركز انتاجها في الهند والصين ومعظم دول جنوب شرق اسيا المكتظة بالسكان كما يعد توفر الايدي العاملة المصرية الى جانب الخبرة التي يتمتع بها الفلاح من العوامل التي ساهمت في توسيع

زراعة القطن في مصر حيث اصبح انتاج القطن من المحاصيل الرئيسية التي يعتمد عليها الاقتصاد في هذا القطر. أما في الجهات التي تعاني من ندرة السكان حيث تقل عدد الأيدي العاملة في الزراعة تعتمد على الآلات الزراعية وبذلك تسود فيها الزراعة الواسعة وزراعة المحاصيل التي يمكن انتاجها باستخدام الآلات الزراعية .

(2)الأساليب العلمية والتقدم التكنولوجي:-

يؤدي استخدام الوسائل العلمية، وتطبيق التقنيات الحديثة والمتطورة في مجال الزراعة إلى زيادة الإنتاج الزراعي. ومن الأساليب المستخدمة لتطوير الإنتاج الزراعي وزيادته:

1-زيادة مساحة الأرض الزراعية

2-رفع الكفاءة الإنتاجية للأراضي الزراعية

(3) رأس المال:

إن رأس المال عنصر هام لقيام الزراعة ،اذ اصبح انفاق الاموال من مستلزمات الانتاج الزراعي وتحسين مستواه وتختلف المحاصيل الزراعية في حاجتها الى رأس المال ويعتمد ذلك على طبيعة عناصر الانتاج الزراعي ودرجة توفرها وبصورة عامة يحتاج الانتاج الزراعي الى راس مال لتامين متطلباته من ارض وعمل ومكائن والآلات زراعية واسمدة وبذور ومواد مكافحة ووسائل نقل وخزن وغيرها من المواد الضرورية وتظهر اهمية راس المال بالنسبة للإنتاج الزراعي على مستوى الافراد والدول على حد سواء وتتضح تلك الاهمية في المبالغ الضخمة التي تخصصها الدول للإقامة السدود الأروائيه ومشاريع الري والبزل واستصلاح الاراضي واعداد الكوادر الفنية وشراء المعدات الزراعية وتوفير الاسمدة والبذور ومواد المكافحة وتطوير البحوث الزراعية وغيرها. .

(4)وسائل النقل والتسويق:

تلعب وسائل المواصلات دورا هاما في عملية الإنتاج الزراعي ،لأنها الأداة لتوصيله إلى الأسواق التي تستوعبه وتستهلكه .فالمزارع حريص على تأمين الأسواق المناسبة، فهي التي تمكنه من بيع محصوله، وتحقق له مردودا جيدا، فيهتم المزارعون بالمحاصيل التي تتمتع بطلب كبير عليها في السوق. تقسم المنتجات الزراعية من حيث طبيعة تسويقها إلى:

أ- منتجات زراعية سريعة التلف←الخضار والفواكه.

ب- منتجات زراعية تتحمل التخزين ←الحبوب والثوم و البصل.

* وتقسم الأسواق من حيث بعدها عن مناطق الإنتاج إلى:

1-الأسواق المحلية.

2-الأسواق الدولية.

(ب)العوامل الاجتماعية:-

قد تكون الظروف الطبيعية بمثابة عقبة امام الانتاج الزراعي لكنة في الوقت ذاته قد تكون حافزا لأبناء المجتمع للبحث عن اساليب جديدة اكثر جدوى وعلى الرغم من ان العوامل الطبيعية تساهم في تحديد الإمكانات الزراعية الا ان التباين في المستوى الثقافي للشعوب وما يسود في مجتمعاتهم

من قيم وعادات وتقاليد واساليب سلوكية قد تنعكس اثارها على المنتجات الزراعية وطريقة انتاجها.

وتعد حيازة الارض وحجم الملكية من اهم الظواهر الاجتماعية التي يرتبط بها في كثير من الاحيان اختلاف في طبيعة المنتجات الزراعية وقد يحول نظام الملكية دون زراعة بعض المحاصيل او تربية انواع معينة من الحيوانات فهناك العامل الزراعي الذي يعمل في ملكيته ولحسابة الخاص وهناك العامل الذي يعمل باجر وهناك من يعمل بارض قد تم تأجيرها لحسابة الخاص ومنهم من يحصل على نسبة معينة من الانتاج او ما يعرف بنظام المحاصصة وتتخلف انظمة الحيازة وتتباين احجام الملكيات الزراعية وطرق ادارتها باختلاف الدول كما تختلف من منطقة الى اخرى ضمن الدولة الواحدة

كما يعد الدين من العوامل الاجتماعية ذات التأثير في تباين الانتاج الزراعي فارتفاع نسبة ما تملكه الهند من الماشية يعود بالدرجة الاولى الى ما تتمتع به البقرة من قدسية لدى الهندوس ولذلك فهي تحظى بالاهتمام ويحرم ذبحها ،كما يحرم الدين الاسلامي ايضا لحوم الخنازير ولهذا لا يوجد اثر يذكر لتربية هذا الحيوان في الدول الاسلامية بينما تعد تربية الخنازير من اهم مصادر اللحوم في الدول الاوربية والولايات المتحدة التي لا تدين بالإسلام وهكذا يتضح بان القيم الاجتماعية والعادات والتقاليد التي تسود في مختلف المجتمعات الزراعية تعد من العوامل الجغرافية بالغة التأثير في الانتاج الزراعي وتباينه في العالم

(ج) العوامل الحياتية:-

توجد انواع مختلفة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تعيش في البيئة التي تنمو فيها المحاصيل الزراعية او التي توجد فيها الثروة الحيوانية وقد يكون بعض هذه الكائنات مفيدا للإنتاج الزراعي ويساهم في توفير بعض الظروف الملائمة لنمو المحاصيل الزراعية ومن الامثلة على ذلك طبيعة العلاقة القائمة على تبادل المنفعة بين البقوليات والبكتريا العقدية جنس الراز بيوم التي تعمل على تثبيت النتروجين الجوي في التربة وبذلك يساهم النبات في تزويد البكتريا بالمواد الكربوهيدراتية الضرورية لنموها بينما تجهز بكتريا النبات بالنتروجين الذي يساعده على النمو والانتاج.

كما تساعد البكتريا والديدان الارضية التي تعيش في التربة على قلة تماسك ذراتها وزيادة نفاذيتها وتحسين خواصها ورفع درجة خصوبتها من خلال قيامها بعملية تحليل وتحويل المواد العضوية الى دبال مما يسهل عملية امتصاصه من قبل النبات فضلا عن الجوانب الايجابية في العلاقة بين المحاصيل الحقلية والكائنات الحية الموجودة في البيئة التي تنمو فيها تلك المحاصيل هناك علاقة تنافس وتضاد فالأدغال التي تنمو في الحقل تنافس المحاصيل الزراعية في الحصول على العناصر الضرورية لنموها كالماء والضوء والمواد الغذائية وغيرها اما الامراض والقوارض والحشرات فتعرض تلك المحاصيل للتلف وتلحق بإنتاجها اضرارا جسيمة فالأمراض والقوارض والحشرات وغيرها من الآفات الحيوية تعد من اهم المخاطر التي تواجهه الانسان في جهوده الهادفة الى توفير احتياجاته من المنتجات الضرورية فقد تلحق هذه الآفات بالمنتجات الزراعية اضرارا مدمرة ولا تقتصر تلك الاضرار على محصول معين او منطقة معينة بل يمتد اثارها الى مناطق واسعة ففي سريلانكا قضى تفحم البن على زراعته في تلك الدولة وفشلت جميع المحاولات والوسائل العديدة التي تم تطبيقها للتخلص من اضراره ونتيجة لذلك فقد هجرت زراعة البن مناطق إنتاجه الرئيسية في سريلانكا وغيرها من دول جنوب شرق اسيا وحلت مكان البن في تلك الدول زراعة المطاط والشاي اما مرض الذبول التي تعرضت له مزارع الموز على امتداد ساحل المكسيك في امريكا

الوسطى الذي يسببه طفيلي التربة أدى الى انتقال مزارع الموز من مناطق زراعتها في الشرق التي تمتاز بارتفاع درجة حرارته والرطوبة الى الغرب في المناطق المطلة على المحيط الهادي والتي تعتمد زراعة الموز على الارواء وتنخفض نسبة الرطوبة مما يقلل من خطر انتشار المرض

فالأمراض النباتية كانت ومازالت من العوامل الاساسية في الحد من انتاج المحاصيل الزراعية في كثير من المناطق وقد تؤدي في اغلب من الاحيان الى الاستعاضة عن زراعة محاصيل ذات قيمة اقتصادية بأخرى على نقيضها او الاستعاضة بأصناف دنيا بدلا من اصناف متميزة عندما تكون تلك الاصناف اكثر مقاومة وتتمتع بمناعة ضد الاصابة بالأمراض في مناطق انتاج اصنافها الجيدة، وقد يلجأ الانسان الى اتباع العديد من الوسائل التي يهدف من ورائها الى التقليل من خطر الآفات والامراض التي يتعرض لها الانتاج الزراعي ومنها اتباع وسائل التهجين والتطعيم والتركيب لغرض ايجاد بعض الاصناف او النباتات الجديدة التي تمتاز بقدرتها العالية على مقاومة الاصابة بالأمراض المنتشرة في مناطق زراعتها فقد توصل المزارعين في الولايات المتحدة الى معالجة الاصابة بمرض صدأ القمح والحد من انتشاره من خلال قيامهم بتهجين الاصناف المحلية من القمح بأصناف اخرى تمتاز بمقاومتها لهذا المرض نقلت الى الولايات المتحدة من اوربا الشمالية، كما تمت معالجة مرض الذبول الذي تعرض ت له اشجار المطاط في حوض الامازون وادى هجرة زراعة المناطق الى مناطق جديدة تقع خارج القارة في جنوب شرق اسيا وغرب افريقيا باتباع طريقة التركيب وتتمثل هذه الطريقة في تركيب شجرة مطاط غزيرة الانتاج منقولة من خارج القارة على جذور شجرة مطاط قليلة الانتاج ولكنها تمتلك مناعة في مقاومة الامراض المتوطنة في المنطقة وبعد فترة من النمو تقطع قمة الشجرة النامية ويعاد تركيب شجرة مطاط محلية على جذع الشجرة المستوردة وبهذا تتكون اشجار مطاط جديدة مؤلفة من ثلاثة اجزاء فجذعها الاسفل وجذورها تنمو في موطنها الاصلي وتمتاز بقدرتها على مقاومة الامراض وجذعها الاوسط مهاجر ويمتاز بإنتاجية عالية اما قمتها وفروعها العليا تعيش في موطنها الطبيعي ولذلك تمتاز هذه الاشجار في كونها قادرة على مقاومة الامراض وانتاج البذور السليمة القوية

• انماط الانتاج الزراعي:-

اولا" :النمط الزراعي :-

عملية انتاج نباتي او حيواني في مزارع تتشابه في ظروفها الطبيعية والاقتصادية كما تتشابه فيها عناصر الانتاج المستخدمة وطرق الانتاج المتبعة

اما اهم انماط الانتاج الزراعي السائدة في العالم هي

1-الزراعة المتنقلة

ويسود هذا النمط من الانتاج الزراعي في مناطق الغابات الاستوائية الكثيفة والتي تقع في حدود عشرة درجات عرض شمال وجنوب خط الاستواء وتتميز المناطق الذي يسود فيها هذا النمط بانخفاض كثافة السكان ووجود التربة الفقيرة من النوع التارات وقلة للتباين الحراري الفصلي والسنوي اما اهم مناطق انتشار هذا النمط فتتمثل في مجموعة دول البرزخ الامريكي في امريكا الوسطى ومنطقة حوض الأمازون واقليم الكونغو في افريقيا وجزر الهند الشرقية وجنوب الفلبين ،و الزراعة المتنقلة بسيطة فهي تعتمد على الوسائل البدائية

وفيها لا يتم حراثة الارض ولا تستخدم الاسمدة ولا تتبع الدورة الزراعية واهم ما يقوم المزارع بإنجازه وهو تهيئة الارض واعدادها للزراعة وذلك بقطع الاشجار واضرام النار فيها وحرقها والقيام بزراعتها بطريقة بدائية وذلك باستخدام الفأس في حفرها ووضع البذور في التربة ،في هذا النمط من الزراعة يكون العمل جماعيا اذ يشترك رجال القرية في تهيئة الارض والقيام بالأعمال الشاقة وتساهم النساء في العمليات الزراعية اما اهم المحاصيل الزراعية التي يتم انتاجها في هذا النمط من الزراعة فهي الرز والذرة والدخن وبعض انواع الخضروات وغيرها من المحاصيل الغذائية التي تسمح الظروف المناخية الحارة في انتاجها حيث يكون الهدف الرئيسي في الزراعة المتنقلة هو توفير المواد الغذائية للاستهلاك المحلي، اما الانتاج الحيواني فليس له اهمية تذكر في الزراعة المتنقلة لعدم ملائمة الظروف الطبيعية ونتيجة لانتشار الآفات والامراض وقلة المراعي ويقتصر الانتاج الحيواني على تربية الحيوانات الصغيرة كالماعز والدجاج الفتي تشكل جزءا من الاحتياطي المحلي للطعام

2- الزراعة الكثيفة

يوجد هذا النمط من الانتاج في المناطق المزدحمة بالسكان حيث يشتد الضغط على الاراضي الزراعية وترتفع فيها قيمة الارض مما يستوجب رفع مستوى الانتاج وزيادة انتاجية الارض وذلك يتطلب كثافة عالية من العمل وراس المال واتباع الدورة الزراعية وضمان استمرار الانتاج في الارض على مدار السنة وتسود الزراعة الكثيفة في مناطق مختلفة من العالم وخاصة في المناطق الزراعية التي ترتفع فيها كثافة السكان كما هو الحال في مناطق السهول الفيضية لانهار جنوب شرق اسيا كأنهار السند والكينج والميكونك وفي دلتا النيل في مصر وتتسم الزراعة الكثيفة بعدد من الخصائص تميزها عن غيرها من انماط الزراعة الاخر اهمها:-

1- ارتفاع الانتاجية في وحدة المساحة ويعود ذلك الى كثافة استخدام عناصر الانتاج

2- انتشار البطالة المقنعة وكثرة عدد العاملين في وحدة المساحة

3-قلة استخدام الآلات الزراعية لتوفر عنصر العمل الرخيص

4-لاتحتل الثروة الحيوانية مكانة مهمة في هذا النمط من الانتاج الزراعي وذلك لصغر مساحة الملكيات الزراعية

5- تسود الملكيات الزراعية الصغيرة فهي في الغالب تقل في مساحتها عن الدونم كما هو الحال في معظم دول جنوب شرق اسيا ومصر واليابان

6-التاكيد على زراعة المحاصيل الغذائية ذات الانتاجية العالية كزراعة الرز في الصين ومعظم دول شرق اسيا.

3- الزراعة الواسعة

يسود هذا النمط من الانتاج الزراعي في العالم الجديد واستراليا والتي تقل فيها الكثافة السكانية وتتسع فيها المساحات الصالحة للإنتاج الزراعي ولذا يعتمد هذا النمط من الانتاج على الآلات في انجاز معظم العمليات الزراعية لمعالجة مشكلة النقص في توفير الايدي العاملة وعلية تسود الزراعة الواسعة في الاراضي السهلية التي تسهل عمل الآلات الزراعية كما يتم التأكيد على زراعة المحاصيل التي يمكن استخدام الآلات في انتاجها على نطاق واسع كالقمح والشعير والقطن والذرة

تتميز الزراعة الواسعة باتباع الدورة الزراعية وقلة الاهتمام بالأرض وانخفاض الانتاجية مقارنة مع الزراعة الكثيفة في حين تكون انتاجية العامل مرتفعة مما يساعد في ارتفاع المستوى المعاشي للعاملين في هذا النمط من الانتاج الزراعي ،يشترط لنجاح الزراعة الواسعة توفر الخبرات الفنية كما يتطلب حد كبير وجود وسائل النقل الرخيصة لتوفير متطلبات الانتاج ونقل المنتجات الزراعية ،وتعد مناطق سهول البراري في الولايات المتحدة الامريكية وكندا والبمباس في الارجنتين من اهم المناطق التي تسود بها الزراعة الواسعة كما ينتشر هذا النمط في سهول اوكرانيا وغرب سيبيريا ضمن مزارع الدولة والتعاونيات الزراعية.

وعلى الرغم مما يتمتع به نمط الزراعة الواسعة من مميزات ايجابية منها الانتاج الكبير واتباع نظام التخصص واستخدام الآلات وتوفير الخبرة الزراعية الى جانب توفر رؤوس الاموال وانخفاض تكاليف الانتاج والانتاج لغرض التجارة ،الا ان هذا النمط الانتاجي الزراعي لا يخلو من عيوب منها:-

1-التذبذب في كمية الانتاج وخاصة بالنسبة للمزارع والمحاصيل التي تعتمد في انتاجها على الامطار

2-عدم الاهتمام بالتربة وانخفاض انتاجية الوحدة المساحية

3-قلة استخدام الاسمدة وعدم اتباع الدورة الزراعية

4-خضوع الانتاج لعنصر المخاطرة ،وقد يتعرض المنتجين لأضرار كبيرة في حالة اصابة المحصول بالآفات والامراض

5-عدم الاستثمار الامثل لعناصر الانتاج فالأرض تزرع لموسم واحد خلال العام وتبقى الآلات وبقية عناصر الانتاج معطلة في بقية ايام السنة

6-لا يحتل الانتاج الحيواني مكانة تذكر في هذا النمط من الانتاج الزراعي مما يحرم المزارعين من مصدر دخل اضافي، كما يبعد التربة عن الاستفادة من الاسمدة العضوية

4- الزراعة المختلطة:-

تعد الزراعة المختلطة من اهم الانماط الزراعية واكثرها انتشارا في الوقت الحاضر وفيها يهتم المزارعون بتربية الحيوان الى جانب اهتمامهم بالأرض وتطبيق الدورة الزراعية ،كما تتنوع المحاصيل المنتجة اذ بالإضافة الى انتاج الحبوب الغذائية تزرع اشجار الفاكهة والخضروات وبعض المحاصيل النقدية وقد يساعد هذا التنوع في المنتجات الزراعية في تعدد مصادر دخل المزارعين ورفع مستوياتهم الاقتصادية فضلا عن تجنبهم للمخاطر الاقتصادية التي قد تنشأ بسبب تعرض المحاصيل للأمراض والآفات الزراعية.

تمتاز الزراعة المختلطة بالتكامل بين الانتاج النباتي والحيواني اذ تمكن المزارعين من اتباع الدورة الزراعية التي تساهم في الحفاظ على خصوبة التربة ورفع كفأتها الانتاجية وذلك بإدخال محاصيل العلف ضمن الدورة الزراعية والاستفادة من السماد الحيواني في تحسين خصوبة التربة وبذلك تستغل عناصر العمل الاستغلال المناسب طيلة ايام السنة.

ويتبع المزارعون في الزراعة المختلطة بمعونة انتاجية وقدرة عالية على مواجهة التذبذب في كمية الطلب على المنتجات وتذبذب اسعارها فاذا ما انخفضت اسعار بعض المنتجات او قل الطلب عليها في الاسواق فأن بإمكانهم تقديمها كعلف للحيوانات ونظرا لارتفاع اسعار اللحوم وانخفاض تكاليف

نقلها مع غيرها من المنتجات الزراعية فأن الانتاج الحيواني يحتل اهمية كبيرة في انتاج المزارع المختلطة

تصنيف المحاصيل الزراعية:-

تصنف المحاصيل الحقلية حسب الاهمية الاقتصادية الى:-

1-محاصيل الحبوب

وهي المحاصيل التي تنتمي اساسا الى العائلة النجيلية ويكون الهدف من زراعتها هو الحصول على حبوبها التي تدخل في غذاء الانسان وعلف الحيوان واهمها محاصيل القمح والشعير والرز والذرة الصفراء والبيضاء والدخن والشيلم والشوفان وهناك جملة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تتحكم في تحديد نمط الغذاء واهمية الحبوب بالنسبة الى السكان في منطقة ما ويأتي المناخ في طليعة العوامل الطبيعية التي تشجع على زراعة بعض محاصيل الحبوب الغذائية ففي المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة تسود زراعة محاصيل الشيلم والشوفان وكما هو الحال في انتشار ذراعتها ضمن العروض المناخية الباردة في شمال اوربا واسيا وامريكا الشمالية بينما ينمو القمح والشعير في العروض المعتدلة الباردة وتسود زراعة الذرة في الاقاليم المناخية المعتدلة الدافئة اما الرز والدخن فتسود زراعتهما في المناطق المدارية ولشبة الاستوائية اذ ترتفع معدلات الحرارة والرطوبة حيث تسود زراعة الرز في جنوب سرق اسيا بينما تتركز زراعة الدخن في اقليم السفانا الامريكي ،وقد تؤثر العوامل البشرية في تحديد اهمية الحبوب الغذائية وانواعها الرئيسية ودرجة اعتماد الشعوب عليها وتتمثل تلك العوامل في انماط الغذاء المتبعة والمستويات الاقتصادية والحضارية للسكان ومن الطبيعي ان تدخل الحبوب المنتجة في منطقة ما بنسبة كبيرة في غذاء سكانها الرئيسي ،ولهذا نجد ان القمح يمثل النمط الغذائي السائد لدى سكان منطقة حوض البحر المتوسط في اوربا واسيا وشمال افريقيا وقد انتقل هذا النمط مع سكان تلك المناطق ممن هاجروا الى العالم الجديد في الامريكيتين واستراليا ،اما الرز فيمثل الوجبة الرئيسية لدى السكان في الصين والهند ودول جنوب شرق اسيا وقد كان لهجرة الصينيين اثرها الواضح في انتشار زراعة الرز شمالا حتى منشوريا وجنوبها الى الدول الساحلية وجزر الهند الشرقية وقد تتدخل العوامل الاقتصادية في تحديد درجة الاعتماد على بعض انواع الحبوب في تغذية السكان فقد يتحول السكان من تناول الذرة الى تناول الرز والقمح في غذائهم اليومي ويرتبط هذا التحول بارتفاع مستوياتهم الاقتصادية اذ يميل السكان الى تناول الحبوب ذات القيمة الغذائية العالية عندما تشجع ظروفهم الاقتصادية على ذلك.

2- محاصيل الالياف:-

وهي المحاصيل التي يكون الهدف من زراعتها الحصول على انتاجها من الالياف كالقطن والقنب والجوت والسيسال وتستخدم الالياف الزراعية في صناعة الملابس والورق والاثاث المنزلية وغيرها وتعد النباتات من اهم المصادر التي يعتمد عليها الانسان في الحصول على حاجتة من الالياف كما يعد القطن والكتان والجوت من اهم مصادر الالياف النباتية اما الحيوانات فهي المصدر الطبيعي الثاني في تزويد الانسان ببعض انواع الالياف الحيوانية كالصوف والشعر والوبر والحرير الطبيعي ،وقد تدخلت حديثا الالياف الصناعية التي تنتج بطرق مختلفة وتعتمد في انتاجها على مواد عضوية ومشتقات كيمياوية عديدة اذيتم تحويل المواد النباتية من السليلوز والبروتين الى الالياف الصوف والحرير الصناعي كما تدخل مشتقات الفحم والبترول في صناعة الالياف الصناعية وتحتل

الالياف السليلوزية مكانة مهمة ضمن مجموعة الالياف الصناعية وذلك لرخصها وتعد استعمالاتها وبذلك يساهم النبات في توفير الجزء الاكبر من الالياف التي يستخدمها الانسان والتي يحصل عليها بإنتاجها من المحاصيل الزراعية والتي يتم استخراجها بطرق صناعية وتصنف الالياف النباتية على اساس الجزء النباتي التي تؤخذ منه الى عدة اصناف هي (الياف بذرية، الياف لحائيه ،الياف ورقية ،الالياف الخشبية، الالياف متفرقة) وتعد الياف القطن من اهم الياف المحاصيل الزراعية النباتية واوسعها انتشارا واكثرها استخداما ولها مكانتها في التجارة الدولية>

3- المحاصيل السكرية :-

وتضم هذه المجموعة المحاصيل التي يكون الهدف من زراعتها الحصول على اجزائها التي ترتفع فيها نسبة السكر المخزون ومنها قصب السكر وبنجر السكر التي يعتبر من اهم المحاصيل السكرية التي يعتمد عليها الانسان في توفير مادة السكر الضرورية وذلك بسبب ارتفاع نسبة محتوياته من مادة السكروز التي تستخلص منها مادة السكر وتتشابه منتجات كلا المحصولين من السكر من حيث صلاحيتها الاستهلاكية وطبيعة تركيبها الكيمياوي وخصائصها الاخرى وخاصة بعد ان تحسنت عملية استخلاص وتنقية السكر من البنجر ،وقصب السكر من النباتات المعمرة ويتطلب انتاجها فترة تتراوح بين 12-24 شهرا وقد تحتاج بعض أصنافه الى ثمانية اشهر ينضج خلالها الانتاج وخاصة بالنسبة للأصناف التي تنتج في المناطق الباردة والتي تنخفض فيها درجات الحرارة في فصل الشتاء ، اما الانواع المدارية من قصب السكر فيتأثر انتاجها بانخفاض درجات الحرارة ولا تنجح زراعتها في المناطق الباردة وقد يؤثر الصقيع وانخفاض درجات الحرارة تأثيرا سيئا على عصارة السكروز وتتطلب زراعة هذه الانواع درجات حرارة لا تقل في معدلها عن 10م اما الحرارة المثالية لنباتات قصب السكر فتتراوح بين 23-29م في مرحلة النمو بينما تطلب المحصول حرارة منخفضة لا تزيد على 19م في مرحلة النضج ،اما بنجر السكر فهو من محاصيل المناطق المعتدلة وتكون درجة الحرارة الملائمة لنمو البنجر ما بين 19-22م خلال فصل النمو يستمر حوالي 6 اشهر وتتطلب زراعة البنجر عدد كبير من الايدي العاملة لإنجاز العمليات الزراعية المتعلقة بإنتاجه ، خاصة وان بعض تلك العمليات لا يمكن انجازها بالاعتماد على الآلات الزراعية

4- المحاصيل الزيتية:-

هي المحاصيل التي تزرع بهدف الحصول على الزيوت منها سواء كان ذلك الهدف المباشر من زراعتها كالسمسم وفول الصويا وزهرة الشمس او يكون انتاج الزيت انتاجا ثانويا كالقطن او الكتان التي يكون الهدف الرئيس من انتاجها هو الحصول على اليافها

تختلف الزيوت النباتية عن بعضها في خصائصها واهميتها الغذائية الصناعية باختلاف مصدرها النباتي ،فالزيوت النباتية عموما تعد مصدرا مهما في غذاء الانسان ،كما يدخل بعضها في صناعة الصابون والاصباغ وبعض الصناعات الاخرى اما الكسب المتبقي بعد استخراج الزيوت فيستخدم في صناعة الاسمدة وعلف الحيوانات ،ويعد الزيوت المستخرج من زهرة الشمس وفول الصويا اكثر الزيوت النباتية استخداما في غذاء الانسان بسبب جودتها ومواصفاتها الملائمة ورائحتها المقبولة وتدخل نسبة كبيرة من زيت بذور القطن والكتان وفستق الحقل في صناعة الصابون اما زيت السمسم فيستخدم اساسا في عمل الراشي وصناعة الحلويات كما يستخدم في صناعة الصابون وصناعة مبيدات الحشرات وزيت المكائن والاضاءة ،اما زيت الخروع فلا يستفاد منة في الغذاء او صناعة الصابون وانما يدخل في صناعة الاصباغ وفي صناعة البلاستيك كما يستخدم في عمليات الطلاء والتشحيم

- **الخضراوات:-**

تعرف الخضروات بانها نباتات عشبية معظمها حولي وبعضها ذو حولين او اكثر ولكنها تزرع سنويا والقليل منها يعد من النباتات المعمرة

وتمتاز الخضروات بتباين الاجزاء التي يستفاد منها الانسان في الاكل فالبعض منها يستفاد من جذورها ومنها الجزر واللفت والشوندر وبعضها يستفاد من ثمارها كالطماطم والباذنجان والفلفل وبعض الاخر تكون الاستفادة من سيقان النبات ومنها البطاطا والبصل والثوم كما يستفاد من الاوراق في بعض الخضروات ومنها الخس والسلق والسبانخ والكرفس وغيرها

وتعد عناصر المناخ من العوامل البيئية المحددة لانتشار زراعة محاصيل الخضروات فهي تحدد معدل النمو الخضري وموعد الازهار وحالة الاثمار وانتاج البذور وتعد الحرارة والضوء والرطوبة الجوية من اهم عناصر المناخ تأثيرا في ذلك فالحرارة تؤثر تأثيرا مباشرا في جميع مراحل نمو الخضروات وتؤثر تأثيرا كبيرا في توزيعها فالخضروات تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة نسبيا لتنمو نموا خضريا في المراحل الاولى من حياتها بينما تحتاج الى درجات حرارة منخفضة في مراحل نموها المتأخرة لغرض تخزين المواد الغذائية في اجزاء التخزين الرئيسية ولا تزهر نباتات بعض الخضروات اذا لم تتعرض لدرجات حرارة منخفضة في اثناء نموها ومنها البصل والكرفس والشوندر والجزر كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في عملية التلقيح اذ يؤدي الى ارتفاع نسبة التساقط في ازهار نباتات الطماطم والقرنبيط والباذنجان كما تختلف نباتات الخضروات في احتياجاتها للضوء وتختلف تلك الاحتياجات باختلاف مراحل نمو النبات اذ يلائم نباتات الخضروات التي تخزن المواد الكربوهيدراتية في جذورها فترة ضوئية طويلة في المراحل الاولى لنمو تساعدها في تكوين تلك المواد اللازمة لنموها الخضري ومنها خضروات الشوندر والجزر والبطاطا ،بينما تساعد فترة الاضاءة القصيرة في مراحل النمو المتأخرة في هذا النوع من الخضروات على انتقال المواد الغذائية من المجموع الخضري الى اعضاء التخزين في النبات كذلك تؤثر طول الاضاءة الضوئية وكثافة الضوء على ازهار نباتات الخضروات فطول الفترة الضوئية تساعد على الاسراع في تزهير نباتات الخضروات ومنها الجزر والشوندر وعلى العكس من ذلك لا تزهر نباتات بعض الخضروات الا اذا تعرضت الى فترة قصيرة من الضوء وفترة اطول من الظلام ومنها نباتات الرقي والخيار والفلفل وغيرها ونظرا لتعدد الاصناف في انواع الخضروات المختلفة فقد تميل بعض الاصناف في النوع الواحد الى طول الفترة الضوئية بينما يكون بعضها الاخر محايدا او يميل الى قصر الفترة الضوئية اما الماء فيعد من العوامل المهمة بالنسبة لإنتاج الخضروات اذ تتراوح نسبة الماء في محاصيل الخضروات بين 75%-97%من وزنها كما يتوقف نجاح الخضروات الى حد كبير على نوعية التربة وخصائصها الكيمياوية والفيزيائية وتحتاج الخضروات الى تربة خصبة وذلك لان معظم الخضروات تعطي محصولا كبيرا وخلال فترة قصيرة اذ تكون كمية المادة الجافة المنتجة في مساحة معينة اضعاف كميتها في المحاصيل الحقلية.

ثانيا" :الانتاج الحيواني:-

مقومات الانتاج الحيواني:-

• مقومات طبيعية :

للمناخ تأثير كبير على الحيوان حيث تعد درجة الحرارة من العناصر المهمة التي تؤثر في الحيوان وان ارتفاعها يكون مشكلة بالنسبة لإنتاجه فارتفاع درجات الحرارة الى اكثر من 41م يترتب علية فقدان الشهية وعدم اقبالة على تناول الطعام بصورة صحيحة كما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة الى حدوث الكثير من الاضطرابات الفسيولوجية ويؤثر على الغدة النخامية المسيطرة على نمو الحيوان مما يؤدي الى توقف نموه وقد يحول دون تكاثره. كما يؤثر الاشعاع الشمسي في الانتاج الحيواني فالإشعاع الشمسي يتكون من عدد من الالوان الضوئية التي تختلف في طول موجاتها الضوئية ودرجات الحرارة فيها وتعد الاشعة التحت الحمراء اكثر انواع الاشعة حرارة ولذلك يجب العمل على تقليل من طاقة تلك الاشعة في المناطق الحارة بتوفير الظل للحيوانات ،كما يعتبر الضوء احد العوامل البيئية التي لها اهميتها في الانتاج الحيواني ففي المناطق التي يتباين فيها طول الليل والنهار باختلاف فصول السنة يزداد طول الشعر في بعض انواع الماشية اثناء فصل الشتاء حيث يقصر النهار مما يساعد على اكساء الحيوان وحمايته من انخفاض درجات الحرارة في هذا الفصل اما في الصيف عندما يقصر الليل وتطول فترة الاضاءة تبدا هذه الحيوانات في التخلص من الغطاء الشعري ويظهر الغطاء الصيفي القصير الاملس ،كما يتأثر انتاج الصوف في الاغنام بطبيعة المناخ السائد حيث يمتاز الصوف بنعومته وغزارة واحتوائه على نسبة عالية من الدهون في المناطق التي يسود فيها النهار القصير والشتاء البارد ،اما في المناطق الحارة فيمتاز الصوف بالخشونة وقلة محتوياته من المواد الدهنية ويكاد يكون الجلد في بعض انواع الاغنام في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية عاريا من الصوف تماما ،اما الامطار والرطوبة فتؤثر في الحيوانات من حيث طبيعة نموها واحجامها اذ تعد كمية الامطار الساقطة ونسبة الرطوبة في الجو مسؤوله الى حد كبير على توزيع النباتات ودرجة كثافتها وطبيعة نموها وبالتالي تعد الامطار احد العوامل البيئية المؤثرة بشكل غير مباشر في تحديد نوعية الحيوانات ودرجة تواجدها كمت انها تؤثر في حجم الحيوان وطبيعة نموه ايضا ففي المناطق الحارة التي تمتاز بغزارة امطارها تكون الحيوانات صغيرة الحجم لأنه يجب عليها التخلص من العبء الحراري الزائد عن طريق التبخر من جهة ولان المراعي في هذه المناطق تمتاز بسرعة نموها وانخفاض قيمتها الغذائية لقلة محتوياتها من العناصر الغذائية الضرورية وارتفاع محتوياتها من مادة السليلوز مما يساعد على النمو السريع للحيوان من جهة اخرى ،اما في المناطق المعتدلة الرطبة فيكون نمو الحشائش بطيئا وتحتوي على نسبة قليلة من مادة السليلوز الخام مما يترتب علية ان الحيوانات التي تتغذى على حشائش المناطق الحارة الرطبة

1-تربية الابقار

الابقار من الحيوانات الزراعية المهمة وهي تفوق بقية الحيوانات في اعدادها وتعد منتجاتها وكمية انتاجها ويقدر عدد الابقار في العالم عام 1988م بحوالي 1263 مليون راس أي ما يعادل 32%من مجموع عدد الحيوانات الزراعية ويحصل الانسان من الابقار على منتجاتها من اللحوم والحليب ومشتقاته والجلود والعظام وبعض المواد البروتينية ومستخلصات الهرمونات فضلا عن استخدامها في العمل في كثير من البلدان وتوجد انواع عديدة من الابقار التي يختلف بعضها عن البعض حيث الصنف والمنشأ والمظهر الخارجي وطبيعة الانتاج وتنتمي الابقار كافة في العالم الى جنس البوز من العائلة البقرية وتوجد مجموعتين من الابقار من هذا الجنس

bostaurin-1 والية تعود معظم الابقار الاوربية التي تتميز بعدم وجود السنام وبقدرتها العالية على الانتاج

bosindicus-2 ويشمل الابقار الهندية المعروفة باسم الزيبو التي تتميز بوجود السنام الذي يعد من اهم صفاتها الشكلية اضافة الى وجود اللبب وتتميز ابقار هذا النوع بقدرتها على تحمل الحرارة لأنها نشأت في اواسط اسيا

وعموما تقسم الابقار حسب الغرض الاساسي من تربيتها او استغلالها الى ثلاثة انواع هي:

1- ابقار الحليب ومن اهم انواعها الفريزيان ولهولشتاين ،الجرسي ،الجرنسي والبراون سويس

2-ابقار اللحم وهي تقسم حسب منشأها الى:-

(أ) ابقار اللحم التي تنشا في المناطق الباردة: واهم انواعها الابردين ،الهيرفورد ،الهايلاند

(ب) الابقار الاسيوية والافريقية: واهم انواعها البراهما ،الجير ،الافريكاندو ،الفيلاني الابيض الجدو، البراون

3- الابقار الثنائية الغرض:

واهم انواعها الرد سندي ،الشورت هورن

• العوامل المتحكمة في انتاج الابقار:-

تعتبر العوامل الطبيعية والبشرية من العوامل المؤثرة على تربية الحيوانات الزراعية في مسؤولة الحد كبير عن فشل الابقار الاوربية او تدهور انتاجها عند نقلها من بيئتها الاصلية المعتدلة الباردة الى احدى المناطق المناخية التي ترتفع

فيها درجة الحرارة لكون تلك الابقار لا تستطيع التأقلم مع ظروف البيئة الجديدة وقد بنيت التجارب الخاصة بدراسة الصفات الشكلية والمورفولوجيا في ابقار اللحم، ان هناك اختلافات جوهرية في هذه الصفات بين انواع الابقار التي تنشا في المناطق الباردة والاخرى التي تنشا في المناطق الحارة ويمكن اجمال تلك الاختلافات بما يأتي

1- **الحجم:** تتفوق ابقار المناطق الحارة على الابقار الموجودة في المناطق الباردة في حجمها عند موازنتها في الوزن وبذلك تكون نسبة سطح الجسم الى وحدة الوزن كبيرة في المناطق الحارة مما يرفع من كفاءتها في التخلص من الحرارة عن طريق الاشعاع

2- **الشكل:** وجود بعض الزيادات الاضافية في اجسام الابقار المناطق الحارة كالسنام واللبب الموجودة في بعض انواع الابقار الهندية فضلا عن نمو الاطراف واستطالة الرقبة وكبر الراس وصيوان الاذن مما يساهم في ازدياد سطح الجسم في تلك الانواع من الابقار

3-**لون الشعر :** يغلب اللون الفاتح على شعر الابقار المناطق الحارة بينما يتدرج لون الشعر في ابقار المناطق المعتدلة من الفاتح كما في الجرسي الى الغامق كما في الابردين

4- **كثافة الشعر:** يكون شعر الابقار في المناطق الحارة قصير واملس مما يسهل تسرب حرارة الجسم ويساعد الحيوان على مقاومة الجو الحار بينما يكتسي جسم الابقار في المناطق المعتدلة بغطاء سميك من الشعر الطويل صوفي الملمس

5- **لون الجلد:** يغلب اللون الاصفر على جلود الابقار في المناطق الحارة . وترتفع فيها صبغة الميلانين التي تساعد في وقاية الجسم من اشعة الشمس وامتصاص الأشعة فوق البنفسجية التي ترتفع نسبيا في المناطق الحارة . بينما يميل لون الجلد في ابقار المناطق المعتدلة الى اللون اللحمي ويخلو من الصبغات مما يسهل على الحيوان الاستفادة من اشعة الشمس القليله في تلك المناطق .

5- **سمك الجلد :** يزداد سمك الجلد في ابقار المناطق الحارة بالمقارنة مع سمك الجلد في ابقار المناطق المعتدلة . وتلعب الاعصاب المغذية للشعر والعضلات المحركة لها بالإضافة الى سمك الجلد في تلك الابقار دورا مهما في وقايتها من الطفيليات التي يكثر وجودها في تلك المناطق مما يقلل من فرص اصابتها بالأمراض التي تنقلها تلك الحشرات .

2-الاغنام

تعتبر الاغنام من الحيوانات الاقتصادية المهمة التي تمتاز بسعة انتشارها اذ تجود تربيتها في كافة الاقاليم المناخية باستثناء المنطقة القطبية الباردة ومناطق الغابات الاستوائية الغزيرة الامطار وتكون اهميتها كبيرة في المناطق شبة الجافة الصحراوية .

وتتلخص أهميته الاغنام الاقتصادية بما يلي

1- تعد الاغنام اكثر الحيوانات قدرة على العيش والتربية في مناطق المراعي الطبيعية واقلها كلفة اقتصادية

2- يمكن تربية الاغنام في مناطق المراعي الفقيرة والمبعثرة لما تمتاز بة من قدرة عالية في رعي النباتات الصحراوية الفقيرة

3-تمتاز الاغنام بقدرتها على تحمل العطش وموسمية وجود الغذاء

4-تمتاز لحوم الاغنام بجودتها العالية وسهولة هضمها مما يجعل البعض يفضلها عن غيرها من انواع اللحوم الاخرى

5-تعد الاغنام المصدر الرئيس في انتاج الصوف الذي يستخدم في صنع الملابس ويدخل في عمل الاثاث المنزلي

6-تمتاز تربية الاغنام بسرعة دورة الماء فيها فأغنام تمتاز بكفاءتها العالية وسرعة التكاثر

7- تعد الاغنام مصدرا جيدا في انتاج الحليب والدهن الذي يمتاز في ارتفاع نسبة في حليب الاغنام

8-يعد سماد الاغنام من الاسمدة الجيدة السريعة التحلل في التربة وترتفع فيها نسبة النتروجين والبوتاسيوم ويساعد على تحسين خواص التربة ويرفع من خصوبتها.

3-الدواجن:-

يقصد بالدواجن تلك الانواع من الطيور التي تختلف بعضها عن بعض في اصلها وصفاتها وتشكل اهمية اقتصادية كبيرة للإنسان وتشمل الدجاج والبط والاوز والحمام

ويعد انتاج الدواجن احد المنتجات الحيوانية المهمة وتكون لحوم الدواجن وبيضها مصدرا مهما من مصادر البروتين الحيواني ،كما تمتاز لحوم الدواجن بقيمتها الغذائية العاليةوارتفاع نسبة البروتين والاملاح المعدنية فيها بالمقارنة مع لحوم الحيوانات الزراعية الاخرى ،كما يعد بيض الدجاج من المواد الغذائية عالية القيمة وهو غني بالبروتين والعناصر المعدنية ويدخل بوصفة مادة اولية في بعض الصناعات الجلدية والكيمياوية وفي الادوية الطبية وفي صناعة الغراء والطلاء والتصوير الفوتوغرافي وحبر الطباعة وتجليد الكتب .

- **ويكتسب انتاج الدواجن اهمية اقتصادية من خلال تمتعه بالمميزات التالية:-**

1-لايحتاج الدواجن الى مساحات كبيرة اذ بالإمكان تربية اعداد كبيرة من الدجاج في مساحات محدودة

2-لايخضع انتاج الدواجن لنظام الانتاج الموسمي ،فهو اقل تأثرا بالظروف الطبيعية التي يعتمد عليها الانتاج الزراعي

3-تعد منتجات الدواجن من المصادر الغذائية الجيدة للإنسان وتتمتع بقيمة غذائية عالية فضلا عن كونها مصدرا جيدا ورخيصا يعوض عن النقص في اللحوم الحمراء

4-لايحتاج الانتاج الى راس مال كبير مقارنة مع المشاريع الزراعية او الصناعية الاخرى

5-يمتاز انتاج الدواجن بسرعة دوران راس المال وتحقيق دخل جيد بالنسبة للقائمين على انتاجها .

6- يوفر العمل لإعداد كبيرة من القائمين على انتاجها والعاملين في مختلف مراحل الانتاج في المفاقس وحقول التربية والمجازر وغيرها

7-تعدد استعمالات منتجات الدواجن فهي تستخدم في الغذاء كما تستخدم في مجال الصناعة وفي الامور الطبية والعلمية وغيرها

• العمليات الزراعية :

أولا - العمليات الزراعية لتحضير التربة وخدمتها :

أن تحضير التربة ضروري لنمو النباتات فيها بحيث تجود بأحسن ما يمكن من المحاصيل كمية ونوعية لان التربة هي التي يعيش فيها النبات فمن الضروري ان تتهيأ فيها الظروف الملائمة لنمو المجموعة الجذرية وانتشارها ويتضمن تحضير التربة كل العمليات الزراعية التي يجب القيام بها لتهيئة مرقد صالح لإنبات البذور وهي :

1- الحراثة .

2- التزحيف (التنعيم والتسوية) .

3- التمشيط.

4- التلويح والتمريز (التقسيم).

1-الحراثة :

هي العملية الرئيسية في أعداد التربة لزراعة المحصول وعلى مدى ضبطها يتوقف مدى نجاح زراعة المحصول بصورة عامة وتؤدي عملية الحرث الى تفكيك التربة وتنعيم وخلط جزيئات التربة بحيث تصبح مهداً صالحاً لإنبات البذور ونمو المحصول ونضجه .

فوائد الحراثة :

1- تفكيك التربة حتى يسهل على الجذور التغلغل خلالها من جهة ولاستمرارية التهوية فيها من جهة أخرى .

2- قلع الحشائش والقضاء عليها .

3- زيادة قابلية التربة لامتصاص الماء نتيجة تفككها .

4- خلط جزيئات التربة بعضها مع البعض وذلك لتنظيم توزيع المواد الغذائية فيها .

5- تهوية التربة حيث تساعد على تنشيط الأحياء المفيدة فيها .

6- تعريض الحشرات المختبئة في التربة الى العوامل الجوية المختلفة ولأعدائها الطبيعيين .

7- سهولة تقسيم الأرض وتلويحها وتمريزها .

الآلات الزراعية المستعملة في الحراثة :

1-المحاريث القديمة والمحلية :

تصنع هذه المحاريث من الخشب ويوجد في طرفها قطعة حديدية وتسحب بالحيوان ولا تستطيع هذه المحاريث أن تحرث بعمق أكثر من 10-12سم وهذه الطبقة سطحية ولا تهيئ مرقداً صالحاً وملائماً لنمو الجذور وتفرعها .

2-المحاريث الحديثة :

وتسحب عادة بالساحبات (التراكتور) وهي على عدة أنواع منها المحاريث الثلاثية وهي أما أن تكون على شكل سكاكين أو تكون على شكل أقراص ، ومنها محاريث تحت التربة حيث تتعمق الى مساحات عميقة وحسب حاجة المزارع .

موعد الحراثة :

تحرث التربة عندما تكون هشة ورطوبتها تكون مناسبة ولا تتجاوز 50% ويمكن معرفة ذلك بأخذ كمية مناسبة من التربة من عمق 10-15 سم وضغطها براحة اليد ثم فركها بالإبهام فإذا لم تتماسك جزيئاتها دل ذلك على أن التربة جاهزة للحرث وإذا كان متعجناً فيجب ترك الأرض مدة مناسبة حتى تجف لأنه أذا حرثت وهي رطبة فإنها تكون كتلا طينية صعبة التفكك .

النقاط الواجب مراعاتها عند الحراثة :

1- أن تكون خطوط الحرث مستقيمة وعلى مسافات منتظمة تماماً .

2- يجب ان تحرث الأراضي الطينية أكثر من مرة والحرثة الثانية تكون عمودية على الحرثة الأولى .

3- يتوقف عمق الحراثة على نوع المحصول المراد زراعته .

4- يجب تغيير عمق الحراثة سنة بعد أخرى وذلك للاستفادة من جميع طبقات التربة .

2-التنعيم والتسوية :

يجب تنعيم التربة بواسطة الزحافات وتسويتها قدر الإمكان وذلك بنقل التراب من الأماكن المرتفعة الى الأماكن المنخفضة وتستعمل لذلك آلات خاصة أما أن تكون صغيرة أو كبيرة .

3-التمشيط :

وهي العملية التي تلي الحراثة والتسوية والغاية منها زيادة تفكيك أجزاء التربة والقضاء على الحشائش وتغطية البذور في الأراضي الديمية .

4-التقسيم :

أي تقسيم الحقل الى ألواح في حالة الزراعة نثراً وفي الأراضي السيحية وذلك حسب استواء الأرض ونوع التربة أذا كانت طينية اذا كانت طينية أو رملية ثم تعمل السواقي اللازمة وحسب انحدار الأرض ،أما في حالة زراعة المحاصيل التي تزرع على مروز تمرز الأرض اما بواسطة المرازات القديمة أو بواسطة المرازات الحديثة (الديجر) ويختلف طول المرز حسب درجة استواء الأرض وانحدارها وأيضا حسب نوع المحصول .

ثانيا"- عمليات خدمة المحاصيل بعد الزراعة:

تشمل عمليات الخدمة بعد الزراعة كل العمليات التي تجري بالتتابع بعد زراعة المحصول في الحقل وحتى اخذ المحصول الناتج منه (الحصاد) وازالته من الارض وقد تسمى تلك العمليات برعاية (خدمة) المحصول النامي حيث تحتاج الى رعاية المزارع لنباته والاهتمام به وتغذيته والمحافظة عليه من حيث العدد وقوة النمو لتعطيه محصولا وفيرا عالي الجودة وهذه العمليات هي:

1- الترقيع: Replanting

هي عملية اعادة زراعة اجزاء الحقل الخالية من البادرات او التي بها نسبة الانبات منخفضة (قبل ظهور البادرات) وقد يرجع عدم ظهور البادرات الى اسباب عديدة منها عدم العناية بتجهيز مهد البذرة، عدم دقة عملية الزراعة (عدم تغطية البذور او تعمق الزراعة)، عدم الزراعة في الموعد المناسب، عدم كفاية الرطوبة بالتربة وقت الزراعة والانبات، انخفاض جودة التقاوي (من حيث نسبة الانبات ونسبة النقاوة)، اصابة البادرات النابتة بأمراض فطرية او اصابات حشرية او مهاجمة الطيور او الفئران لها.

ويجب ملاحظة ان عملية الترقيع لا تجري على الدوام بل لا نحتاج لها اذا تلافينا كل او معظم هذه العوامل المعوقة للانبات، ولا تجري الا اذا زادت نسبة غياب النباتات عن 20% واذا اجريت يجب ان تتم بمجرد اكتشاف غياب اجزاء من الحقل. وتستخدم فيها تقاوي منقوعة في الماء وتجري بالطريقة المبتلة. او بتقاوي جافة او مبتلة قبل الرية الاولى بعد الزراعة ويجب ان تكون التقاوي المستعملة من نفس الصنف الذي زرعت به الارض وفي حالة الترقيع بسبب انتشار الحشرات يجب مقاومتها بالكيماويات قبل اجراء عملية الترقيع حتى يمكن ضمان عدم تكرار الترقيع.

2- الخف: Thinning

هي عملية ازالة النباتات الزائدة في الحقل وهي في طور البادرة والابقاء على العدد الملائم من النباتات التي تعطي اعلى محصول، وتجري في المحاصيل الكبيرة الحجم مثل القطن والذرة والذرة الرفيعة اذا كانت منزرعة في جور بترك نبات او نباتين في الجورة حسب المحصول اما اذا كانت الزراعة سرا (تسطير) فيجري الخف بترك نبات على مسافات متساوية. ولا يجري الخف في المحاصيل الكثيفة النمو التي تزرع نثرا او تسطيرا مثل القمح والشعير والكتان والبرسيم والارز.

ان يكوم مبكرا حتى يقل التنافس بين البادرات ولا تكون لدى الجذور والسيقان فرصة للتفريع والتشابك.

تستبقى النباتات الاقوى نموا واذا ترك نباتان في الجورة فيكونان متباعدين عن بعضهما.

تزال البادرات الضعيفة والمصابة.

تقلع البادرات المراد ازالتها بجذورها دون الاضرار بالنباتات المستبقاة.

الخف مرة واحدة انسب لأغلب المحاصيل اما في حالة انتشار الآفات يستحسن ان يكون على مرتين مع مقاومة الآفات.

يتم الخف عادة بعد العزيق حتى يمكن تكريم التراب لتثبيت النباتات المستبقاة بالجورة.

3- العزيق: Hoeing

وهو عبارة عن تفكيك الطبقة السطحية الجافة من التربة بالآلات اليدوية البسيطة او العزاقات الالية ويجري بعد ظهور البادرات في الحقل في المحاصيل التي تزرع على خطوط او في سطور على مسافات داخل الخط مثل القطن والذرة والقصب. والهدف الاساسي منها هو التخلص من الحشائش كما يفيد في تهوية التربة وتكويم بعض التراب الناعم حول سيقان النباتات من اسفل لتدعيمها

وتثبيتها في التربة ويساعد العزيق ايضا على حفظ الرطوبة بالتربة وتسليك باطن الخط قبل الري السطحي.

ومن الطبيعي الا يجري العزيق في النباتات المنزرعة بذرا او تسطيرا بالألة ويمكن مقاومة الحشائش في هذه المحاصيل باستخدام مبيدات الحشائش الكيماوية.

ويجري العزيق الالي بواسطة العزاقات الميكانيكية وهي معلقة بنوع خاص من الجرارات يصلح لإجراءات العزق ورش المبيدات في النباتات النامية وله عجلة امامية واحدة وعجلتان خلفيتان يمكن تعديل المسافة بينهما بما يناسب المحاصيل المختلفة والمساحة بين هيكلة من اسفل وبين سطح التربة واسعة بالمقارنة بالجرارات العادية.

4- الري: Irrigatin

هو عبارة عن اضافة الماء للمحصول عند زراعته واثناء نموه وتتم بعدة طرق:-

الري السطحي:

ويتبع في بعض البلاد عند توفر مصدر ثابت للمياه كالأنهار وذلك عن طريق شبكة من الترع بدرجات مختلفة (مجري كبير للمياه).

الري بالرش:

وهو اضافة الماء فوق سطح التربة كرذاذ يشبه سقوط المطر. وهو من انسب الطرق لري الاراضي الصحراوية ذات التربة الرملية المفككة وذلك للمحافظة على المياه وتستخدم في ذلك اجهزة رش اما محوري pivot تتكون من عدة ابراج او من اجهزة ري مدفعي.

ويجب مراعاة ان يكون الري سواء كان رشا او سطحيا قادرا على رفع نسبة الرطوبة في التربة في منطقة انتشار الجذور الى السعة الحقلية لهذه التربة (كمية المياه التي يمكن للتربة الاحتفاظ بها ضد الجاذبية الارضية بعد كل رية) كما يجب ان يفي باحتياجات غسيل وازالة الاملاح الى اسفل وخاصة عند الري بالرش خوفا من تحول الارض الى ارض ملحية بعد فترة قصيرة نسبيا من زراعتها خاصة في المناطق الصحراوية الحارة الجافة – كذلك يجب ان تكون كمية مياه الري المعطاة وايضا الفترة بين كل رية واخرى مناسبة لنوع التربة اذا كانت خفيفة او ثقيلة ملحية او قلوية وحالة الطقس السائدة وكذلك للاحتياجات المائية لكل محصول واستهلاك المحصول الواحد للمياه حسب مراحل نموه المختلفة حتى لا تنقص كمية المياه اللازمة مما يؤدي الى عطش النبات وتقفها عن النمو وتمليح التربة ودون زيادة حتى لا تغرق النباتات وتظهر بها علامات الاصفرار نتيجة تعفن الجذور كما يؤدي الماء الزائد الى الاضرار ببناء التربة ويجب تجنب الري وقت هبوب الرياح حتى لا تتعرض النباتات للرقاد كما في حالة الذرة والذرة الرفيعة والقصب. ويراعى انتظام الري واحكامه في فترة ازهار المحاصيل حتى لا تسقط الازهار نتيجة العطش او الافراط في الري.

5- الصرف: Drainage

هو التخلص من الماء الزائد بعد عملية الري مباشرة وهو ما يعرف بالصرف السطحي او التخلص من المياه الزائدة ببطان التربة وهو ما يعرف بالصرف الجوفي الذي يعمل على خفض منسوب الماء الارضي الذي يرتفع من وقت لأخر بسبب عمليات الري السطحي او تسرب المياه من قنوات الري

الكبيرة (السواقي او الترع) الى التربة الزراعية. ويفيد الصرف في تحسين بناء التربة، تدفئة الارض، الاسراع في عمليات التأزت والتحلل، التخلص من الاملاح ومنعها من الصعود الى منطقة انتشار الجذور.

والاراضي جيدة الصرف يكون مستوى الماء الارضي بها منخفضا على بعد 80 سم على الاقل من سطح التربة في حالة المحاصيل الحقلية.

ويتم الصرف صناعيا عن طريق شبكة من المصارف (مجاري للمياه) على مسافات تختلف حسب حالة التربة وهو اما يكون على شكل شبكة مفتوحة او مواسير مدفونه تحت سطح التربة وهو ما يعرف بالصرف المغطى.

6- التسميد: Fertilization

وهو اضافة العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات الى التربة او رشا على النبات وقد يكون هذا السماد على صورة عضوية او كيميائية واذا لم تتوفر الاسمدة العضوية تلجا في معظم الحالات الى استخدام الاسمدة الكيماوية (الصناعية) ويجب قبل الحديث عنها معرفة العناصر الغذائية التي تلزم لنمو المحاصيل:

العناصر الاساسية:

وهي التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة ولذا يلزم اضافتها للتربة باستمرار واهمها النتروجين (ن – N) ثم الفسفور (فو – P) والبوتاسيوم (بو – K).

عناصر غذائية ثانوية:

وتشمل الكالسيوم (كا – Ca) والماغنسيوم (مغ – Mg) والكبريت (كب – S) ولا يلزم اضافتها للتربة باستمرار.

والعناصر السته السابقة يطلق عليها العناصر المغذية الكبرى Macronutrients لان النباتات تحتاجها بكميات كبيرة.

العناصر الصغرى (النادرة):

ويحتاجها النبات بكميات قليلة جدا – ومنها الحديد (ح – Fe) والنحاس (خ – Cu) والزنك (ز – Zn) والمنجنيز (منج – Mn) والبورون (ب- B) والمولبيديوم (مو – Mo) ويطلق عليها Micronutrients او العناصر النادرة Trace Elements وجميع العناصر السابقة بأقسامها الثلاثة ضرورية لنمو النبات.

ويجب الاخذ في الاعتبار ان اضافة السماد لا تحقق الهدف منها الا تحت افضل الظروف التي تناسب نمو المحصول من حيث ميعاد الزراعة وازالة الحشائش وتحسين خواص التربة مع اضافة المياه بكمية وطريقة ملائمة.

الاسمدة النتروجينية الازوتية:

النتروجين هو اهم العناصر الغذائية على الاطلاق ويلزم اضافته للمحاصيل بكميات اكبر كثيرا من باقي العناصر وخاصة عند زراعة الارض اكثر من مرة في السنة وفي الاراضي الفقيرة في المادة العضوية وعند زراعة النباتات بكثافة عالية.

والاسمدة النيتروجينية (الآزوتية) التجارية تكون اما نتراتية (النتروجين بها على صورة نترات NO3 Nitratel) او امونية (نشادريه) النتوجين بها على صورة امونيا (NH4Ammoniuim)) او امونية نتراتية او اليوريا ويكون النتروجين بها على صورة اميد (NH4 Amid)

اسمدة الامونيا واليوريا تناسب كثيرا الاراضي الرملية حيث يصعب غسلها من التربة بمياه الري كما تناسب الاراضي القلوية حيث انها ذات تفاعل حامضي عند اضافتها للتربة.

ويراعى اضافة الاسمدة النيتروجينية الى التربة على دفعات (مرات) عديدة حتى لا تفقد بالغسيل بمياه الري وغالبا ما تضاف بعد ذلك على دفعات.

الاسمدة الفوسفاتية:

ذات اهمية كبري لنمو المحاصيل وينتج عن نقص الفسفور صغر حجم النبات وضعف الجذور وتقليل الثمار وتأخير النضج – ويوجد على صورة فوسفات الكالسيوم (P202- op2 %15) او سوبر فوسفات ثلاثي وبه (P2O5 %48) وتضاف هذه الاسمدة الى التربة اثناء اعدادها للزراعة.

الاسمدة البوتاسية:

وتظهر الحاجة لها كثيرا في الاراضي الرملية خصوصا عندما لا تستخدم الاسمدة العضوية وتوجد على صورة سلفات (كبريتات) البوتاسيوم غالبا وبها K2O %48 (ثاني اكسيد البوتاسيوم) او كلوريد او موريات البوتاسيوم.

وتوفر البوتاسيوم يزيد في حجم الحبوب كما يقوي السوق فتقاوم الرقاد، وينتج عن نقصه في التربة ضعف تكوين الحبوب.

وتضاف هذه الاسمدة ايضا عند اعداد الارض للزراعة.

الاسمدة المركبة:

وتحتوي على نسب مختلفة من عنصرين او ثلاثة عناصر من النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لتناسب انواع معينة من التربة او المحاصيل وغالبا ما تستعمل بالإضافة الى الاسمدة الآزوتية العادية ومن امثلتها سماد فوسفات الامونيوم الثنائي Ammonium Diphoshate وبه 18 نتروجين N 48 P2Os % ولها صور عديدة تجارية وتكون اما في صورة صلبه او سائلة.

طرق اضافة السماد:

أ- طريقة النثر:

تستعمل غالبا بعد الحرث وقبل التمشيط وذلك في حالة الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية وعند وضع كمية من السماد الأزوتي قبل الزراعة. وقد تستعمل بعد الزراعة في حالة المحاصيل الكثيفة الزراعة والتي تزرع بطريقة البدار مثل القمح والارز والشعير وغيرها وتستخدم حاليا سيارات مجهزة لتوزيع السماد قبل الزراعة وبعد الزراعة بحوالي شهر.

ب- طريقة السر:

ويوضع السماد على صورة شريط متصل تحت وعلى مسافة قليلة من احد او من كلا جانبي البذور اثناء عملية الزراعة باستخدام الات الزراعة والتسميد الميكانيكية وذلك في المحاصيل المنزرعة في سطور على مسافات متباعدة.

ج- طريقة التكبيش:

توضع كبشات (حفنات يد) صغيرة من السماد على جانب الخط واسفل النباتات بحوالي 5سم اذا كانت الزراعة في جور على خطوط او كانت النباتات متباعدة في سطور وتتبع ايضا في الاراضي والمحاصيل التي يخشى من غسل السماد عند اضافته دفعة واحدة.

د- التسميد بالرش على الاوراق:

وهي طريقة اكثر كفاءة لإضافة العناصر الصغرى بكميات محدودة جدا خاصة ان الكثير منها يكون غير قابل للامتصاص لو اضيف عن طريق التربة لظروف خاصة بالتربة نفسها او بالعنصر.

وتتبع ايضا باستخدام اليوريا بنسبة 2/1 -1 % رشا عند الري بالرش المحوري باستخدام جهاز الحقن المحوري بإذابتها مع ميه الري وقد ترش مختلطة مع المبيدات الحشرية والفطرية ويجب الحذر جدا من زيادة تركيزها حتى تضر النباتات.

ويجب ملاحظة ان التسميد بالرش يكون مساعدا للتسميد الارضي وليس بديلا له ويتبع في حالة النقص الحاد في النتروجين وفي حالة اضافة العناصر النادرة.

وقد يستخدم غاز الامونيا في التسميد ونسبة الازوت به اكثر من 82%

Aque Ammonia او علي هيئة محلول مائي ونسبة الازوت به 25% ويحتاج الة اجهزة خاصة لحفظة واضافته الى المحصول المزروع.

7- مقاومة الآفات: Pest Control

الآفات التي تصيب المحاصيل اما ان تكون امراض نباتية (فطريات – بكتريا – امراض فسيولوجيا) او حشرات الى جانب الحشائش ويجب العناية بمقاومتها حتى لا تؤدي الى نقص المحصول الناتج وجودته.

وتقاوم الآفات بالطرق الاتية بصفة عامة:

1- معاملة التقاوي:

تعامل التقاوي بالمطهرات الكيماوية في حالة الامراض التي تنتقل على سطح التقاوي وتكون المبيدات المستعملة غالبا على صورة مساحيق تخلط جيدا بالتقاوي او محاصيل تغمس فيها التقاوي وتفيد هذه المحاصيل التي تقاوم بتلك الطريقة امراض التضخم المغطى في القمح والشعير وتعفن الحبوب في الذرة الشامية والرفيعة وغيرها.

وقد يوجد جراثيم الفطر داخل الحبوب كما في حالة مرض التضخم السائب في القمح ويعالج بنقع التقاوي في الماء البارد لمدة 12-18 ساعة ثم في ماء ساخن درجة حرارته 53-54م لمدة 13 دقيقة.

2- معاملة التربة:

تعامل التربة بالمبيدات عندما يكون مسبب المرض موجود بها كما في حالة الديدان الثعبانية (النيماتودا).

3- رش المحصول:

لكل مبيد كيماوي ارشاداته وتوصياته الخاصة به والآفات التي ينجح به والآفات التي ينجح في مقاومتها وعلى المزارع اتباع تلك التعليمات بكل دقة للحصول على افضل نتائج العلاج ودون حدوث ضرر للمحصول او للقائم بعملية الرش.

4- التبخير بالغازات او بالمواد السامة (معالجة حشرات المخازن):

تهاجم الحبوب او البذور المخزونة عدة انواع من الحشرات مثل السوس وفراشات الحبوب وخنافس البقول وكذلك الفئران، ويجب ان تكون الحبوب قبل تخزينها خالية من الاصابة ومن الحبوب المكسورة وان تكون المخازن صالحة للتخزين نظيفة خالية من الاصابة او تبخر الحبوب بها.

وتعالج حشرات المخازن بتبخير الحبوب المخزونة بالغازات السامة مثل سيانور الكالسيوم او ثاني كبريتور الكربون او غيرها مع تهوية المخزن بعد العلاج حتى لا تترك اثرا ساما في الحبوب.

5- زراعة الاصناف المقاومة:

هناك اصناف في مختلف المحاصيل تحمل مقاومة وراثية لكثير من الامراض النباتية والحشرية ويجب اختيار هذه الاصناف خاصة اذا كان المرض منتشرا بالمنطقة وهذه الطريقة انجح وارخص طرق المقاومة وقد تكون الطريقة العملية الوحيدة لمقاومة امراض المحاصيل التي تزرع كثيفي مثل امراض الاصداء في القمح والشعير.

الآلات المستخدمة في مقاومة الآفات:

1- الرشاشات الظهرية:

وتستخدم في المساحات الصغيرة.

2- مجموعات الرش:

وهي تتكون من مضخات تستمد حركتها من محركات صغيرة لدفع محلول الرش ونقلة بواسطة الخراطيم وتستخدم خاصة في محاصيل الفاكهة.

3- جرارات الرش:

جرارات ذات هيكل مرتفع عن سطح التربة له ثلاث عجلات مركب عليه خزان للمحلول ومضخة وعدد من البشابير لرش محلول المبيد على التربة قبل او بعد وضع البذور مباشرة (مبيدات الحشائش) او لرش المحصول في ماحل نموه المبكرة وتعتبر افضل الطرق المستخدمة لرش المحاصيل بسهولة وبسرعة مع انتظام الرش.

4- خلط المبيدات الحشرية والفطرية مع مياه الري عند استعمال الري بالرش المحوري

عن طريق جهاز الحقن المحوري.

5- طائرات الرش:

تستخدم الطائرات في الوقت الحالي كالات زراعية لرش المحاصيل بالمبيدات في المساحات الشاسعة.

- الحصاد والتخزين:

الحصاد: Harvesting

الحصاد هو الحصول على الناتج الاقتصادي الذي يزرع المحصول من اجله في الطور المناسب من النضج، ومن المهم جدا تحديد الوقت المناسب للحصاد فلا يكون مبكرا فتنقص كمية المحصول وتقل جودته وقيمته الغذائية وتتجعد الحبوب وربما تتعرض للتلف ولا يكون الحصاد متأخرا فيفقد المحصول وخاصة في محاصيل الحبوب بسبب سقوط الحبوب على الارض (الانفراط) ورقاد النباتات.

ويجري الحصاد يدويا في المساحات الصغيرة او بالات الحصاد الميكانيكية في المساحات المتوسطة والكبيرة وانواعها هي:

1- المحشة او المحصدة: Hower

وهي تستخدم لحش البرسيم وغيره من محاصيل العلف الاخضر وهي عبارة عن سكين تترحك حركة ترددية في وضع افقي ومنها ما يدفع باليد ومنها ما هو ذاتي الحركة ويفضل ان يكون اكبر حجما ويعلق خلف الجرار او يدفع امامه ويستخدم في المساحات الكبيرة.

2- الة الحصاد والدراس: Combing

وهي اهم الآلات المستخدمة حاليا في حصاد محاصيل القمح والشعير والارز والذرة الرفيعة وتقوم بحصاد المحصول عندما تكون نسبة الرطوبة بالحبوب 14% او اقل ويتم فصل الحبوب عن السيقان مع تنعيمها (الدراس) وعن التبن (التذرية) ثم تنظف الحبوب بمجموعة غرابيل وتعبئتها وكل ذلك يتم في عملية واحدة اثناء سيرها في الحقل.

والتبن هو سيقان القمح والشعير الناتج من الدراس بعد تقطيعها وتنعيمها ويكبس في بلات لتغذية حيوانات المزرعة.

وهذه الالة ذاتية الحركة وتمتاز بسرعة انجاز العمل مع نظافة الحبوب الناتجة وهناك الات اخرى تستخدم في قطف كيزان الذرة الشامية او الات تقوم بقطف الكيزان وتقشيرها وتفريطها مع تغطية العيدان والاوراق وتفريغها في مقطورة جانبية لتغذية الماشية او تلقي في التربة وهناك ايضا الات لجمع محصول القطن.

3- التخزين: Storing

يخزن ناتج المحاصيل لحفظة من موسم الحصاد حتى يحين بيعة بسعر افضل او تخزينه من قبل الدولة والمؤسسات لاستخدامه في المواسم التالية، ويجب اتباع وسائل التخزين الحديثة في الصوامع المجهزة بلات التهوية او تجفيف الحبوب حتى لا تتعرض للتلف بواسطة فطريات العفن مما ينشا عنه تلف الحبوب المخزنة كما يجب ايضا الا تزيد رطوبة الحبوب عند ادخالها للمخازن عن 12-13% وتكون المخازن مجهزة بنظام يسمح بتبخير الحبوب اذا تعرضت للإصابة بالحشرات.

تخزين محاصيل العلف – تخزن بعد تجفيفها في صورة دريس Hay وقد يكون التجفيف طبيعيا او صناعيا ويبدا التجفيف طبيعيا في الحقل حتى تنخفض الرطوبة الى نحو 35-45% ثم التجفيف الصناعي بمرور تيار قوي من الهواء البارد او الساخن حتى تنخفض نسبة الرطوبة الى 20-25%.

ويخزن الدريس بكبسة على هيئة بالات في مخازن او في العراء والطريقة الاولى افضل لحمايته من الامطار والشمس.

اما السيلاج Silage فهو عبارة عن مادة خضراء محفوظة في صورة عصيريه طازجة محتفظة بقيمتها الغذائية لتغذية الحيوانات عليها في اي وقت وذلك في المناطق التي تكثر بها المراعي الطبيعية والمنزرعة وتربى بها الماشية وتكون النسبة المئوية للرطوبة بالسيلاج من 75-80% ولابد ان يحتفظ بلونه الاصفر المخضر او البني الفاتح وبرائحته الطبيعية.

ويخزن السيلاج بمعزل عن الهواء في صوامع برجية من الخرسانة او الحديد المجلفن ذات ارتفاعات واقطار مختلفة.

التكاثر Reproduction

يعتبر التكاثر في النباتات من الأهمية بمكان حيث يؤدي إلى زيادة عدد النباتات بغرض المحافظة على النوع والعمل على انتشاره. ويتم التكاثر بطرق منظمة للحفاظ على الأنواع النباتية وخاصة الاقتصادية منها وبالتالي تحسينها كماً ونوعاً لسد حاجة الإنسان من الغذاء والمسكن والدواء وغيره.

طرق التكاثر في النباتات

أولا: التكاثر الجنسي Sexual Reproduction

وسيلته البذرة المحتوية على جنين حيث يتم فيه اتحاد المشيج الذكري مع المشيج الأنثوي مكوناً" الجنين (Zygote) من خلال عمليات التلقيح والإخصاب. ويسبق تكوين الجنين الجنسي خطوات عديدة مثل الانقسام الاختزالي في كل من المتوك ومبايض الأزهار وما يتبع ذلك من تكوين حبوب اللقاح وانوية الكيس الجنيني في النباتات. وما ينتج من ذلك هو الحصول على سلالات جديدة بعمليات التربية والتهجين بين النباتات ذات الصفات المرغوبة .

تركيب الزهرة(Floral structure)

الزهرة عبارة عن ساق متحورة مختزلة السلاميات وتحمل العقد المتقاربة الأوراق الزهرية المحمولة في مجموعات تسمى كل منها محيط زهري. وغالباً ما تتكون الزهرة من أعضاء التذكير (الطلع) تشمل المتك وحبوب اللقاح والخيط، بينما أعضاء التأنيث فهي المتاع وتحتوي على الميسم والقلم والمبيض.

اجزاء الزهرة:

1- الكأس (Calyx) ويتكون من سبلات خضراء اللون لحماية الزهرة خلال مراحل تكشفها ونموها في البرعم الزهري.

2- التويج (Corolla) ويتكون أشكال مختلفة البتلات مثل (الفراشي والقمعي والزنبقي والصليبي الخ..) وذات الوان زاهية ورائحة زكية لجلب للحشرات.

3- الطلع (Androecium) وحدته السداه وهو العضو الذكري

4- المتاع (Gynaecium) يتكون من مبيض ينتهي بالميسم وتتكون الوحدة المتاعية من الكربلة

أنواع الأزهار

تختلف الأزهار حسب وجود المحيطات الآنفة الذكر.

1- أزهار كاملة التركيب (Complete flower) أي تحتوي على جميع المحيطات السابقة مثل نبات فول الصويا.

2- أزهار غير كاملة التركيب (Incomplete flower) حيث ينقص فيها إحدى المحيطات ويمكن تقسيمها تبعاً لوجود الأعضاء إلى:

أ- أزهار خنثى (Hermaphrodite) تحتوي على جميع أعضاء التذكير والتأنيث مثل القمح والشعير.

ب- أزهار النباتات وحيدة الجنس (Unisexual flower) إما أن تحتوي على أزهار مؤنثة أي يغيب فيها الطلع أو مذكرة ويغيب فيها المتاع. حيث تختلف النباتات في طبيعة حمل الأزهار. فإذا كانت الأزهار المؤنثة والمذكرة محمولة على نفس النبات يطلق عليها وحيدة الجنس وحيدة المسكن (Monoecious) كما هو في الذرة الشامية والجوز وبعض أنواع الكازورينا، أما إذا كانت الأزهار المذكرة محمولة على نبات والمؤنثة محمولة على نبات آخر فتسمى وحيدة الجنس ثنائية المسكن (Dioecious) مثل نخيل التمر والفستق ومعظم سلالات الباباظ والتوت.

أطوار التكاثر الجنسي Sexual reproductive stage

من المعروف ان دورة حياة النباتات الزهرية تمر بمرحلتين متعاقبتين هما.

أ- الطور الجرثومي (البوغي) Sporophytic stage

ب- الطور الجاميتي Gametophytic stage

الطور الطور الجرثومي (البوغي) Sporophytic stage

يعتبر هذا الطور الواضح في حياة النبات وخاصة النباتات الراقية حيث يبداء بتكوين الجنين في البذرة (الزيجوت) عند إخصاب البويضة.وعند عملية إنبات البذور تتكون البادرات وتستمر في النمو إلى أن تصل إلى دور البلوغ وتكوين الأزهار والثمار والملاحظ ان جميع أجزاء خلايا النبات تحتوي على العدد الثنائي من الكروموسومات (N 2).

الطور المشيجي Gametophytic stage

يعد هذا طور قصير وغير واضح ويكون محمولاً على الطور الجرثومي وخلاياه تحتوي على العدد الأحادي من الكروموسومات (N 1) ويمكن قسيمه إلى مرحلتين أساسيتين في حياة النباتات الرقية.

1- تكوين الامشاج المذكرة Male gametogenesis

تكوين حبوب اللقاح:

انقسام اختزالي وينتج أربعة خلايا جنسية ذكرية – انقسام غير مباشر حيث ينتج نواتين أحداهما تناسلية والأخرى غير تناسلية بعد ذلك تنقسم النواة التناسلية ثانية إلى نواتين تناسليتين

2- تكوين الامشاج المؤنثة Female Gametogenesis

- تكوين البويضة:

-نسيج المشيمة-- النيوسيلة--- تكوين الأغلفة لحماية النيوسيلة----التميز للخلية الأمية--- تكوين الخلايا الجرثومية---- الانقسام وتكوين النوية في مجموعتين قطبيتين-----تكوين النواة الثانوية

التلقيح Pollination

عبارة عن انتقال حبوب اللقاح من الزهرة المذكرة إلى الزهرة المؤنثة او من المتك إلى المياسم وهو نوعان:

التلقيح الذاتي: انتقال حبوب اللقاح من متك الزهرة الى ميسمها او أي زهرة أخرى على نفس النبات وغالباً ما يحدث في الأزهار الخنثى التي تنضج فيها المياسم وحبوب اللقاح معاً كالقمح والطماطم والعنب.

التلقيح خلطي: انتقال حبوب اللقاح من متك زهرة إلى ميسم زهرة أخرى على بنات أخر، وغالبا ما يحدث في الأزهار ثنائية المسكن كالنخيل أو الأزهار التي لا تنضج المياسم وحبوب اللقاح في وقت واحد مثل الذرة الشامية.

وسائل التلقيح:

1- **الرياح:** تعتبر حبوب اللقاح خفيفة وبأعداد كبيرة وبدون رائحة فتحملها الرياح وبالتالي تقع على المياسم.

2- **الحشرات:** يلاحظ أن الزهور ذات ألوان زاهية وتفرز الرحيق فتجذب الحشرات وبالتالي تلتصق حبوب اللقاح المتجمعة في جسم الحشرة فتنقلها من زهرة إلى أخرى كما هو الحال في أشجار الفاكهة حيث توضع خلايا النحل بين الأشجار كي تساعد في عملية التلقيح وبالتالي زيادة المحصول.

3- **الماء:** يحدث في النباتات المائية حيث أن حبوب اللقاح خفيفة وتطفو على شكل سلسلة فتحملها تيارات الماء إلى النباتات الاخرى.

4- **الإنسان:** يقوم الإنسان بنقل حبوب اللقاح من نبات إلى نبات أخر كما في النخيل.

5- **الطيور:** تساعد أيضا في نقل حبوب اللقاح

الإخصاب Fertilization

يقصد بعملية الإخصاب اتحاد المشيجة المذكرة مع المشيجة المؤنثة لتكوين البيضة المخصبة ، فعند سقوط حبة اللقاح على الميسم تنمو أنبوبة اللقاح وتمر عبر نسيج القلم إلى المبيض متجهة إلى البويضة عن طريق فتحة النقير Micropyle حيث تنقسم النواة التناسلية الذكرية إلى نواتين ذكريتين، بينما النواة الخضرية تختفي أما الجاميتان الذكريتان يتحد أحداهما بنواة البويضة مكونة البيضة المخصبة الذي ينمو الى الجنين، بينما الاخرى تتجه نحو النواتين القطبيتين مكونة بذلك

خلية ثلاثية في عدد الكروموسومات وينتج عنها الاندوسبيرم Endosperm وبذلك يتم ما يعرف بالإخصاب المزدوج Double fertilization.

تكوين البذرة و الثمرة Seed and fruit formation

بعد عملية الإخصاب يبدا ذبول الطلع والتويج والكأس وينشط المتاع ويزداد حجم المبيض لتكوين البذور من البويضة الناضجة بينما الثمار من جدار المبيض النامي. من الملاحظ أن الجنين يمر بمرحلة سكون، بينما تنشط نواة الاندوسبيرم الأولية، وتنقسم بسرعة عدة انقسامات، مكونة أنوبة، ترحل قرب جدار الكيس الجنيني. ويستمر التكاثر فترة قصيرة ثم يبدأ بعدها تكوين الجدر الفاصلة بين الأنوية. يلي ذلك تكوين نسيج الاندوسبيرم، وهو النسيج الخازن لغذاء الجنين. ثم ينشط البيضة المخصبة بالانقسام مكوناً الجنين الأولي، الذي يميز بخيط خلوي معلق. حيث يتكشف الجنين الأولي فيما بعد إلى محور الجنين (الجذير– السويقة – الريشة) الذي يرتبط بفلقة واحدة أو أكثر و الغلاف الذي يحيط بالقصرة وفيه الحبل السري وفتحة النقير. عموماً يخزن الغذاء في البذور الغير اندوسبيرمية بالفلقة آو الفلقتين بينما في البذور الاندوسبيرمية في الاندوسبيرم الذي سيستفيد منه الجنين أثناء عملية الإنبات.

الإنبات Germination

تعتبر مظاهر الإنبات الأولى زيادة سرعة امتصاص الماء، وسرعة التنفس، واستعادة أنسجة الجنين قدرتها على الانقسام الخلوي. حيث تنبت البذرة وتظهر البادرات فوق سطح التربة. والإنبات نوعان أما أن يكون إنبات ارضياً (Hypogeal germination) كما في بذور الخوخ والذرة الشامية، حيث تبقى الفلقات تحت سطح التربة وتستطيل السويقة العليا حاملة الريشة فوق سطح التربة. وقد يكون الإنبات هوائياً (Epigeal germination) كما في بذور الفول والكرز، حيث تستطيل السويقة الجنينية السفلى وتظهر حاملة الفلقات فوق سطح التربة (شكل).

تصنيف البذور

1- بذور ذات فلقة واحدة كالشعير والذرة والقمح

2- بذور ذوات فلقتين: بذور البقوليات

3- بذور عديدة الفلقات كما في الصنوبر

أنواع الثمار

1- ثمار حقيقة وهي المكونة من جدار المبيض مثل البرتقال.

2-ثمار كاذبة وهي مكونة من التخت مثل التفاح.

أقسام الثمار

1- **ثمار طرية:** غلافها الثمري طري ولا تنفتح عند نضجها ولا تخرج منها البذور (المشمش – الخيار التفاح).

2- **ثمار جافة:** غلافها الثمري جاف وتتفتح عند النضج لنثر البذور (البسلة – الفول – البندق – الفاصوليا – القطن)

ثانياً: التكاثر غير الجنسي Asexual reproduction

يقصد به تكوين نباتات الجديدة بطريقة لا جنسية أي بدون تلقيح وإخصاب حيث تكون الأفراد الناتجة مشابهه او مطابقة للنبات الأصلي ومماثل له في التركيب الوراثي حيث تنمو الأفراد الجديدة بطريقة الانقسام الغير مباشر Mitosis وتوجد ثلاث وسائل لتكاثر اللاجنسي (تكاثر خضري، ولا إخصابي وزراعة الأنسجة).

أ- التكاثر الخضري Vegetative reproduction

هو تكاثر النبات بواسطة الاجزاء الخضرية للحصول على نباتات تحمل صفات النبات الام نفسها وللتكاثر الخضري مزايا عديدة منها:-

1- الحصول على اصول مقاومة للآفات الزراعية كما في العنب الامريكي المقاوم لحشرة (اللوكس)

2- الحصول على نباتات جيدة الصفات بوقت مبكر وتشمل معظم اشجار الفاكهة.

3- يمكن استعمال التكاثر الخضري في النباتات التي لا تنتج بذور مثل الموز والاناناس والعنب الكشمشي وبرتقال ابو سرة وبعض الانواع الاخرى التي لا تنتج بذورا"

1- الدرنة Tuber وهي عضو مخزن للغذاء يحتوي على العديد من العيون وكل عين تحتضن مجموعة من البراعم في آباط الأوراق الحرشفية ومن أمثلة ذلك درنة البطاطس والبيجونيا.

2- الكورمة Corm وهي عضو مخزن للغذاء ايضاً ومقسمة إلى سلاميات واضحة وعقد مستديرة وتغطي السلاميات بأوراق حرشفية وتوجد براعم واضحة المعالم على العقد من أمثلة ذلك القلقاس، والموز.

3- الريزوم Rhizome وهي ساق ممتدة تحت سطح التربة ومقسمة إلى عقد وسلاميات واضحة وتنمو البراعم الموجودة على العقد فروع هوائية، كما في النجيل والكنا.

4- البصلة Bulb وهي عبارة عن قواعد متشحمة للأوراق وتجمعها في أسفل ساق قرصية، قصرت سلامياتها بدرجة كبيرة وعليها برعم طرفي وبراعم ابطية مثل البصل والنرجس.

5- المدادات Stolon عبارة عن سيقان تنمو أفقيا فوق سطح التربة ولها جذور مثل الثيل

6- السيقان الجارية Runners أفرع خضرية تخرج من براعم ابطية من سوق جارية على سطح التربة، تكون جذور عند ملامستها التربة وبالتالي يمكن فصلها الى نبات مستقل كما في الفراولة والفلنشة.

7- الجذور المتدرنة Tuberous roots عبارة عن جذور لحمية متضخمة ولا تحتوي على براعم مثل البطاطا الحلوة ونبات الداليا.

8- الدرنات الساقية Stem tubers عبارة عن ريزومات أرضية، تتضخم نهاياتها لتخزين الغذاء، وتحتوي على براعم حيث يمكن زراعتها إما كاملة أو تجزئتها الى قطع تحتوي كل منها على برعم أو أكثر. مثل البطاطس والطرطوفة.

9- السرطانات Suckers وهي أفرع خضرية تنشأ من براعم عرضية من قاعدة الجذع أو منطقة التاج أو الجذور قرب سطح التربة ولا يتكون لها جذور مثل التين والرمان والزيتون والتفاح البلدي.

10- الفسائل Off-shoots: هي عبارة عن نبات متكامل يخرج من اجزاء قرب منطقة تفرع الجذور كما تنشأ من أفرع جانبية تنشأ من براعم عرضية أو ابطية بالقرب من قاعدة الجذع ويكون لها مجموعها الجذري الخاص بها كما في نخيل البلح والموز والأناناس.

11- العقل Cuttings جزء من ساق أو جذر أو ورقة يزرع ليعطي نباتاً جديداً ويحوي على برعم أو أكثر وقد لا تحوي على براعم وقد تكون عقل ورقية، كما في نبات جلد النمر والخوخ والكمثرى.

12- الترقيد Layering وهو دفن جزء من الفرع في التربة بعد ثنيه مع بقاءه متصلاً بالنبات الأم ورية بالماء باستمرار وذلك لتشجيع نمو وتكوين مجموع جذري له، ثم يفصل بعد ذلك ويزرع كنبات جديد وله عدة طرق كما في الفيكس والياسمين والديكورا.

تستعمل هذه العملية في النباتات التي لايمكن تطعيمها وفي بعض النباتات التي لا تنتج بذور ومن حسناتها رخص تمنها وضمان نتائجها على الرغم من انها بطيئة. زمن انواعه :-

أ- الترقيد الهوائي البسيط

ب- الترقيد التاجي(التلي)

ت- الترقيد ارضي

13- التطعيم Grafting عبارة عن أخذ جزء من النبات المراد إكثاره(الطعم) وتثبيته على نبات آخر، أو جزء من نبات آخر، بحيث ينمو الأول على الثاني بعد التحامهما ببعضهما ويسمى الأول بالطعم Scion والثاني بالأصل Stock. بعد ذلك يكون النبات الجديد نامياً على جذور النبات الآخر. والطعم جزء من ساق نبات يثبت في الأصل للتكاثر. وقد يحتوى على برعم واحد كما في التطعيم بالعين أو أكثر من برعم كما التركيب. وعادة يكون الأصل نباتا مزروعا في المشتل أو في القصارى، وهو الغالب. وقد يكون عقلة ساقية أو جذرية كما في التركيب المنضدي. والتطعيم شائعاً قي أشجار الموالح والزيتون والليمون الحلو ويأخذ عدة إشكال.

مميزات التطعيم:

1-اختصار الفترة الزمنية لنمو النبات مثل نباتات الحمضيات

2-نلجأ الى عملية التعيم لتغيير صنف معين من النبات او لجعل الشجرة تتحمل اكثر من جنس لنفس النوع

ويشمل التطعيم نوعين:

1-التطعيم بالعين او البرعم

2-التطعيم بالقلم(التركيب)

ب- التكاثر اللاإخصابي (التكوين) Apomixis

عبارة عن تكوين الجنين (البذور) بدون اتحاد الامشاج المذكرة أو المؤنثة حيث ينشأ الجنين من نمو إحدى الخلايا الأمية الثنائية المجموعة الكروموسومية مباشرة الى جنين تشابه خلاياه تماماً في تركيبها الوراثي النبات الذي نشأت منه أصلا. فمثلاً تنمو إحدى خلايا النويسلة (Nucellus) أو أربطة المبيض ذات العدد الثنائي من الكروموسومات وتعطي جنيناً مباشرً كما في حالة الأجنة العرضية Adventitious embryony. حيث تعد معظم حالات التكاثر اللاإخصابي توالداً بكرياً (Parthenogenesis) أي إن خلية البويضة أعطت جنيناً بدون عملية إخصاب وبالتالي يعقد النبات ثماراً بذرية. ولكن ظاهرة العقد البكري (Parthenocarpy) التي تعني تكوين ثمار بكرية خالية من البذور مثل الموز والبرتقال أبو صرة والجوافة. إما إذا تكون الجنين بنمو نواة البويضة الأحادية مباشرة، فانه يكون أحادي المجموعة الكروموسومية ويعطي هذا الجنين عند نموه نباتا مخالف وراثيا ومظهرياً عن النبات الأم الثنائي المجموعة الكروموسومية الذي نشأ اصلاً منه، ولا يعد هذا الجنين لا اخصابيا.

جـ التكاثر بواسطة زراعة الأنسجة وخلايا المتك Tissue and anther culture

تستعمل زراعة الأنسجة والخلايا وحبوب اللقاح كوسيلة للإكثار اللاجنسي، حيث يؤخذ نسيج صغير من ساق أو جذر وتزرع هذه الأنسجة في بيئات معقمة وتحت ظروف متحكم فيها صناعياً للحصول على نباتات جديدة.

المشاتل و أنواعها

كثيرون هم من يحتاجون الى معرفة انشاء المشاتل وتصميمها والنقاط الواجب مراعاتها في انشاء المشتل وطرق الاكثار لنباتات الزينة والفاكهة والعناية بالشتلات .

ما هو المشتل ؟

المشتل عبارة عن قطعة ارض مخصصة لإكثار ورعاية شتلات المختلفة الصغيرة حتى تصبح صالحة للنقل الى المكان المستديم وتزود المشاتل عادة بالوسائل التي تسهل اجراء هذه العمليات

وللمشاتل اهمية كبيرة لأنها الاساس في توفير شتلات سليمه خالية من الامراض المختلفة والحشرات الضارة .مطابقة للصنف بأعداد كبيرة اضافة الى قيامها بإدخال اصناف جديدة من نباتات الفاكهة او الزينة او الخضر ونشر زراعتها وهناك انواع عديدة من المشاتل منها ،

المشاتل المتخصصة

وهي المشاتل التي تتخصص بانتاج نوع معين من النباتات مثل نباتات الزينه او الفاكهه او الخضر

المشاتل المختلطة

وهي المشاتل التي تقوم بانتاج اكثر من نوع واحد من النباتات مثل انتاجها لشتلات الزينه والفاكهه والخضر

شروط انشاء المشتل

اولا - الموقع

يراعى عند انتخاب الموقع ما يلي :

1- ان يكون قريب من طرق المواصلات لتسهيل نقل الشتلات والطعوم المواد الاخرى التي يحتاجها صاحب المشتل مثل الاسمدة والسنادين وغيرها

2- ان يكون قريب من مصادر تسويق وتصريف الشتلات كان يكون قريب من مناطق زراعة اشجار الفاكهة او المناطق السكنية

3- ان يكون بعيدا عن البساتين المهملة والمصابة لمنع العدوى بالأمراض والحشرات

4- ان يكون قريبا من مصادر الطمي لتعويض ما يفقده من التربة سنويا عند قلع شتلات الفاكهة المستديمة مع التربة حول الجذور

ثانيا - التربة

تفضل التربة الخصبة الخالية من الاملاح غير الغدقة ذات القوام المتوسط ويشترط ان تكون خالية من جذور الاشجار والنباتات الاخرى وكذلك الادغال الضارة .كما يجب ان تكون عميقه لا توجد فيها مناطق صماء على اعماق قليله جيدة الصرف على ان لا يقل ارتفاع مستوى الماء الارضي فيها عن 1.5 متر على مدار السنه .ويفضل ان يقاس تركيز ايون الهيدروجين (PH) لمستخلص محلول التربة وتعديله بحيث يكون ملائما بنمو الشتلات المختلفة فمثلا يفضل زراعة شتلات الفاكهة مستديمة الخضرة في PH مقدار 6.5

ثالثا - مدى توفر مياه الري

يجب توفير مياه الري وبكميات كافية على مدار السنه ويشترط ان تكون المياه المستعملة للري خالية من الاملاح .غير عسرة حيث يؤدي استعمال المياه العسرة الى رفع تركيز ايون الهيدروجين في التربة ويفضل استعمال مياه الانهار او مياه الشرب للري .وفي حالة استعمال الري الرذاذي يفضل عمل احواض لاستقبال المياه وتنقيتها من الشوائب قبل ضخها في انابيب الري الرذاذي .ولتجنب الشحة في مياه الري يفضل حفر ابار او عمل احواض كبيرة تخزن فيها المياه لحين الحاجة اليها خاصة قرب الاماكن التي تزرع فيها الشتلات التي تحتاج الى عناية مستمرة وتتأثر بالعطش .مثل الظلل الخشبية والبيوت الزجاجية

دراسة الناحية الاقتصادية

ويتطلب ذلك دراسة حالة السوق .وهل ان الانواع التي ستكثر ستلاقي اقبالا عليها في السوق .وهل ان الاسعار السائدة ملائمة من الناحية الاقتصادية وايضا زراعة المشتل بأحسن كثافه

بعد الانتهاء من انتخاب الموقع وتحديده يفضل زراعة مصدات الرياح حول المشتل من الاثار الضارة للرياح والاتربة ويراعى عند انتخاب الاشجار المستخدمة كمصدات رياح ما يلي

1- ان تكون سريعة النمو

2- ان تكون مستديمة الخضرة وجيدة التفرع

3- ان تنمو جذورها بصورة متعمقة ورأسية في التربة

4- ان لا تصاب بالأمراض والحشرات بسهولة

ومن افضل مصدات الرياح التي يمكن استعمالها هي اشجار الكاز ورينا والسرو

اقسام المشتل

فيفضل ان يقسم الى ما يلي

اولا - وحدة للإكثار

وتضم كافة منشات المشتل المستعملة في اكثار النباتات بالطرق الخضرية او الجنسية مثل البيوت الزجاجية والظلل الخشبيه والبيوت البلاستيكية والاحواض المدفأه والباردة وغيرها من منشأت المشتل الاخرى

ثانيا - وحدة الخدمات

وتضم هذه الوحدة غرف الادارة .وغرف الخزن اماكن ايواء العجلات والساحبات وغيرها من المكائن

ويمكن تقسيم اعمال المشتل الى مايلي

1- اكثار النباتات بالطرق الجنسية 0البذور) او بالطرق الخضرية

2- تنمية النباتات الصغيرة الى احجام ملائمة للتسويق

دورة المشتل

وهي النظام الذي يتبع في المشتل لتعاقب زراعة الشتلات المختلفه لتحقيق الاغراض التالية

1- المحافظة على منسوب سطح التربة وعدم انخفاضه في قسم عن الاخر .فعلى سبيل المثال يتم قلع نباتات المستديمة الخضرة من الارض بجزء من التربة حول جذورها ،فعند قلع الاف من هذه النباتات من جزء معين من ارض المشتل يتم رفع كميات هائلة من التربة معها .وعند توالي زراعة مثل هذه النباتات لابد ان ينخفض سطح التربة كثيرا وتضعف وتتأثر خواصها .فلا بد والحالة هذة

من تغير زراعتها بأتواع اخرى لاتقلع مع الطينه وهكذا حتى يتسنى تعلية سطح التربة مرة اخرى بتربة جديدة

2- المحافظه على خصوبة التربة وعدم اجهادها ،مع المحافظه على الخواص الفيزيائية والكيميائيه الجيدة للتربة والتخلص مما قد تتركه بعض النباتات من أثار ضارة او سامه على جزء من ارض المشتل ،اضافة الى ذلك فان ادخال المحاصيل في دورة المشتل يحافظ على خصوبة التربة فهي من جهه غير مجهدة للتربة ومن جهه اخرى تعمل على تحسين صفات التربة الطبيعيه وبالتالي للحصول على التوازن بين العناصر الغذائية فيها نتيجه للتفاوت احتياجات النبات المتعاقبه في الدورة من العناصر الغذائيه المختلفه ،

3- أماكن انتاج شتلات أي نوع من المجموعتين المستديمة الخضرة والمتساقطة الاوراق عدا اعوام متتالية دون توقف

4- عدم تفشي الامراض والحشرات في الشتلات ذات النوع الواحد حيث يصاب عادة النوع الواحد من النباتات بافات وامراض معينه في حالة تكرار الزراعه بنوع واحد ولعدة سنوات يؤدي الى استيطان هذه الامراض والافات في تلك القطعه من ارض المشتل المزروع بها

5- تنظيم الاعمال الفنيه بحيث يمكن توزيعها طوال السنه بدلا من تجميعها في موسم واحد حيث يمكن التفرغ لها واتقانها

أسس تصميم دورة زراعية لانتاج اكثر من نوع نباتي :

1- تحديد انواع النباتات واصنافها المراد انتاجها والكميات المطلوبة من كل صنف لامكان تحديد المساحات اللازمه

2- تسهيل عمليات الخدمة والعناية بالنباتات لذلك يفضل ان تكون النباتات المتشابهه في احتياجاتها قريبه من بعضها البعض

3- يفضل ادخال المحاصيل البقولية في الدورة على ان تقع في الدورة عقب قلع النباتات المتساقطه الاوراق ولمدة موسم واحد او موسمين

منشأت المشتل المستعمله للاكثار

هنالك انواع عديدة من المنشأت التي يمكن استعمالها لاكثار النباتات مثل البيوت الزجاجية،البيوت البلاستيكية ،الظلل ،الاحواض الباردة والمدفأه ،ويجب ان يحتوي المشتل على واحد من المنشأت التي ذكرت سابقا على الاقل ،اما المشاتل النموذجية فيجب ان تتوفر فيها المنشأت المتطلبات التالية :

1- اماكن السيطرة على الظروف البيئية مثل البيوت الزجاجية ،المراقد المدفأه ،والتي من الممكن استعمالها لزراعة العقل او انبات البذور

2- اماكن تستعمل لغرض اقلمة النباتات وحماية النباتات الصغيرة من اضرار ارتفاع درجات الحرارة مثل الظلل ،او اماكن تستعمل لغرض حماية الشتلات الصغيرة من اضرار انخفاض درجات الحرارة مثل البيوت البلاستيكية

اهم المنشات المستعملة في المشاتل

اولا- البيوت الزجاجية

البيت الزجاجي عبارة عن هيكل من الحديد ،الالمنيوم او الخشب المغطى بمادة نفاذه للضوء مثل الزجاج او الfibeer glass يزود عادة باجهزة ومعدات يمكن بواسطتها التحكم بالظروف البيئية بداخله مثل اجهزة التبريد والتدفئه والانارة

توجد انواع عديدة من البيوت الزجاجية منها

1- البيوت الزجاجية الملحقه بالمباني Leam to Construction

ينحدرسقف هذا النوع من البيوت باتجاه واحد وتبنى بجانب المباني عادة ويكون اتجاهها من الشرق الى الغرب وانحدار السقف يكون للجهه الجنوبية وذلك للسماح بنفاذ اكبر كمية من اشعة الشمس

2- البيوت الزجاجية ذات الجمالون المتعادل Even spam houses

ينحدر السقف في هذا النوع من البيوت بالتساوي نحو الاتجاهين وتكون حافه السقف فوق مركز البيت واتجاه البيت يكون من الشمال الى الجنوب للاستفادة القصوى من اشعة الشمس

3- البيوت الزجاجية القنطرية Uneven –spam houses

ينحدر ثلاثة ارباع السقف في هذا النوع من البيوت في اتجاه واحد يكون عادة نحو الجنوب اما الربع الباقي فينحدر نحو الشمال ،الانحدار الجنوبي يسمح بتعريض مناسب لاشعة الشمس اما الربع الاخر فيضمن تهوية جيدة ،فيكون اتجاه هذا النوع من البيوت من الشرق الى الغرب

مجالات إستعمال البيوت الزجاجية

1- زراعة البذور او العقل او الاجزاء النباتية الاخرى التي تستعمل في الاكثار والتي يحتاج انباتها او تجذيرها او نموها الى عوامل بيئيه خاصة من حرارة ورطوبه وضوء

2- زراعة البذور في غير مواعيدها الطبيعية وذلك لامكانية التحكم في الظروف البيئية داخل البيوت الزجاجية

3- تستعمل لنمو البادرات والشتلات في مراحل نموها الاولى خاصة اذا كانت تلك البادرات تحتاج الى عوامل بيئية خاصة

ويفضل ان تزود البيوت الزجاجية الملحقه بالمشاتل بعدد من احواض الاكثار حيث تترك هذه الاحواض مفتوحة او تغطى بالبلاستك او الزجاج وذلك لتوفير رطوبة عالية لاستعمالها في تجذير انواع معينه من العقل الورقيه التي قد لاتلائمها الرطوبة الموجودة داخل البيت الزجاجي

الظلل Bathhouses

عبارة عن اماكن يكون داخلها نصف مظلل الهدف الرئيسي من انشائها هو حماية النباتات المزروعة في اوعية من اضرار ارتفاع درجات الحرارة في الصيف ،ولها استعمالات عديدة اخرى في مجال

اكثار النباتات مثل تفريد الشتلات الصغيرة ،زراعة نباتات الامهات والنباتات الغضة التي تحتاج الى ظل ،زراعة بذور بعض النباتات التي تتضرر ادارتها من اشعه الشمس المباشرة صيفا ،وتختلف المواد التي يصنع منها هيكل الظلة ،فقد يصنع من الخشب وهو السائد او من اعمدة الالمنيوم او من اعمدة الكونكريتية ،وعند عمل الهيكل من الخشب تستعمل مصاطب خشبيه وبعرض 5سم حيث يمكن التحكم بالظل الممكن توفيره داخل الظلل مابين ثلث الى ثلثين عن طريق تحديد المسافه بين مسطرة واخرى ،اما عند استعمال الاعمدة الكونكريتية لعمل الهيكل فيتم وضع الاعمدة في الجوانب في خطوط تبعد عن بعضها البعض بمقدار 4-6 متر ،ثم تمرر اسلاك معدنية باقطار معينه فوق الاعمدة الكونكريتية وتغطى بعد ذلك بنوع من البولي اثيلين الملون والذي يعرف saran وتوجد انواع عديدة منه تختلف في نسبة الظل الذي توفره وتتراوح هذه النسبة بين 25-75%

ويمكن تحوير الظلة الى بيت بلاستيكي شتاء وذلك بتغطيتها بالبلاستك الشفاف حيث يمكن الاستفادة منها في حماية الشتلات الصغيرة من اضرار انخفاض درجات الحرارة شتاء

ولغرض توفير مياه الري داخل الظله يفضل ان يلحق بها احواض بابعاد مناسبه ،ويتم الري داخل الظله اما يدويا او اليا وهناك ظلل حديثه يتوفر فيها نظام للري الرذاذي

البيوت البلاستيكية Plastic-covered green houses

هيكلها من الحديد او الخشب او الالمنيوم ،وهي تشبه البيوت الزجاجية ،الا ان الجوانب والسقف يغطى بالبلاستك بدلا من الزجاج ،ويستعمل البولي اثيلين على نطاق واسع بسبب رخص ثمنه وسهولة استعماله ومن عيوب قصر مدة اندثاره ،حيث يجب استبداله بعد سنه او سنتين من استعماله

تستعمل البيوت البلاستيكية بحفظ النباتات المزروعه في اوعية من اضرار انخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء كما يمكن استعمالها لانتاج دايات بعض محاصيل الخضر الصيفية بصورة مبكرة

وفي فصل الصيف يمكن تغطية البيت البلاستيكي بقماش اسمر او ملون لتوفير الظل بداخله ،وتبريده باستعمال مبردات الهواء حيث يستعمل في هذه الحالة للمحافظة على النباتات التي تحتاج الى درجات حرارة مرتفعه مع رطوبة عاليه نسبيا

المراقد الباردة Cold beds

تستعمل هذه المراقد في المناطق ذات الشتاء الدافئ وتزرع فيها البذور او العقل مبكرا في الربيع وقد تستعمل ايضا لاقلمة الشتلات ،وتكون اما مراقد مؤقته تعمل من الخشب او مراقد دائمية تعمل من السمنت ، تتكون ابسط انواعها من لوحين من الخشب بسمك 5,2 سم وارتفاع 40-50 سم يوضع اللوحان متقابلان على الارض ويدفن اسفلها في التربة يكون اتجاه اللوحين من الشرق الى الغرب بحيث تكون واجهه المرقد مائلة الى الجهه الجنوبية وذلك بعمل الجدار الشمالي باارتفاع 10-15 سم اعلى من الجدار الجنوبي يعمل لها غطاء من الزجاج يرفع بمفاصل ويفتح في النهار جزئيا ويغلق اثناء الليل ، ويمكن الاستعاضة عن الغطاء الزجاجي بقطعه من البلاستك الشفاف ، تعمل هذه المراقد بعرض 180سم اما الطول فيكون حسب الحاجة وتوضع عادة في جنوب المباني

المراقد الدافئة Hotbeds

تعمل هذه الاحواض من الطابوق او السمنت الشائع ان تبنى فوق سطح التربة على شكل حوض مستطيل يمتد من الشرق الى الغرب وتكون الجهه الجنوبية منخفضة بمقدار 10-15سم عن الجهه الشمالية لافساح المجال الى اكبر نسبة من ضوء الشمس لدخول الى الحوض ولتسهيل انحدار ماء المطر ،اما عرض المرقد فالمفضل ان يكون 100سم في ظروف قطرنا العراق ، توضع في قعر المرقد طبقه خفيفه من الحصى ، تدفأ هذه المراقد بعدة طرق منها الماء الساخن ، بخار الماء ، الكهرباء او السماد الحيواني غير المتحلل ، وتعتبر الطريقه الاخيرة من ابسط الطرق واقلها كلفه ويطلق عليها عادة بالتدفئه البيولوجية وتتم باستعمال السماد الحيواني المتخمر الجديد ،حيث توضع فرشه منه سمكها 20-30سم تسوى جيدا ثم ترش بالماء ليساعد على تحلل السماد والذي بدوره يؤدي الى اعطاء حرارة مناسبة داخل المرقد تساعد على تدفئته ومن ثم تضاف طبقه من الرمل والدمل حرارة بنسبة 1:1 وبعمق 15-20سم وتسوى جيدا ، تتم زراعة البذور او العقل بعد 2-4 ايام من وضع طبقة الرمل والدمل...

الدورة الزراعية (تناوب المحاصيل):

يقصد بتناوب زراعة المحاصيل الزراعية، مثل زراعة محصولين او أكثر على قطعة ارض معينة ولمدة سنة واحدة او أكثر بالتعاقب وحسب نظام خاص بحيث يحصل على أقصى أنتاج ممكن مع الاحتفاظ بقدرة التربة على الإنتاج وعادة تسمى الدورة باسم المحصول الرئيسي .

فوائد الدورة الزراعية :

1- قلة التعرض للخسارة بسبب زراعة أكثر من محصول واحد فإذا تعرض المحصول الرئيسي للتلف أمكن التعويض عن طريق المحاصيل الأخرى .

2- مكافحة الأدغال ومنع انتشارها لان هناك أدغال وأعشاب تنمو مع محصول معين وفي حالة زراعة المحصول في قطعة أخرى فأنها لاتنمو معه لغير موقعها .

3- مكافحة الحشرات والأمراض لأنها عادة تعيش او تتطفل على محصول معين ففي حالة تعاقب المحصول فأن الحشرة سوف لاتحصل على عائلها وبذلك يقضى عليها .

4- سهولة أدارة المزرعة وتنظيم العمل والعمال حيث يمكن توزيع العمال في الحقل بصورة منتظمة وبشكل لايؤدي الى تزاحم عملها في مواسم معينة من السنة وعدم انشغالها في مواسم أخرى .

5- المحافظة على المادة العضوية وتأثير المحاصيل في كمياتها في الأرض .

6- المحافظة على سطح التربة وعدم تعرضها للجفاف وزيادة الأملاح فيها عن طريق زراعتها وعدم تركها لكونها مشغولة طيلة السنة .

7- تنظيم استعمال العناصر الغذائية في التربة لآن المحاصيل المختلفة تختلف فيما بينها للعناصر التي تحتاج اليها .

8- رفع غلة وإنتاج الأرض لأن التجارب أثبتت أن المحاصيل التي تزرع بعد محاصيل مختلفة تعطي أنتاجا أكثر فيما لو زرعت متكررة .

9- أنها تساعد على القضاء على بعض الإفرازات السامة التي تفرزها النباتات في حالة تعاقب المحاصيل .

10-إضافة النتروجين الى التربة لان النباتات القرنية التي تدخل في الدورة تكون أجزاؤها غنية بالنتروجين ومركباته وعند تحللها تضيف كميات مناسبة من النتروجين الى التربة .

صفات التناوب الجيد :

للمحافظة على خصوبة التربة والاستفادة منها يجب مراعاة ما يلي :

1- يجب أن يكون احد محاصيل التناوب محصولاً ذا أهمية وله سوق جيدة وسعر عال يمكن ان نحصل منه على أرباح غزيرة كالقطن مثلاً .

2- ان تكون بالدورة مساحة كافية من المحاصيل البقولية ومحاصيل المراعي وذلك لحماية التربة من التعرية ولزيادة كمية المادة العضوية والنتروجينية في التربة .

3- ان تشمل الدورة محاصيل العلف الأخضر لتغذية حيوانات المزرعة .

صعوبة التناوب :

ليس التناوب ممكناً على الدوام لأن بعض الظروف تلجئ المزارع فتجعله غير قادر على استعمال هذه الأصول الزراعية في زراعته لرغبته في الحصول على ربح أكثر من حاصل معين او بعض القوانين التي تحدد (او تحذر) زراعة محصول معين في تلك المنطقة او لانتشار بعض الآفات والحشرات التي تسبب عدم زراعة بعض المحاصيل المثبتة في الدورة الزراعية او لان أراضي المنطقة لاتصلح الا لزراعة محصول معين ففي هذه الحالة على المزارع ان يعتني بمحصوله من حيث أجراء العمليات الزراعية وخدمة المحصول .

تصميم الدورة :

عندما يراد تصميم الدورة الزراعية يجب معرفة المساحة المتوفرة ثم تخطط الدورة على ورقة وحسب الخطوات التالية :

1- يرسم مربع أو مستطيل حسب شكل القطعة على الورقة .

2- استخراج عدد سنين الدورة كالتالي :

مدة مكث المحصول الرئيسي في الأرض / نسبة ما يشغله من مساحة الأرض = عدد سنين الدورة

يلاحظ ان عدد سنين الدورة يساوي عدد القطع المراد تثبيتها على المرسم .

3- تقسيم المحاصيل الداخلة في الدورة الى محاصيل شتوية ومحاصيل صيفية .

4- تثبيت المحاصيل على المرتسم ثم تطبيقها على الحقل .

6- تسمى الدورة عادة باسم المحصول الرئيسي المزروع فيها .

أنواع الدورات الزراعية :

1- دورة زراعية غير كثيفة : يحتوي كل قسم منها على محصول واحد فقط ويشغل المحصول نصف الأرض .

حنطة 50%

بور

2- دورة زراعية نصف كثيفة : وتكون المساحة المزروعة فيها أكثر من 100% واقل من 200% .

برسيم شتاءاً 50%

قطن صيفاً 50%

باقلاء شتاءاً 50%

ثم بور صيفاً

3- دورة زراعية كثيفة : أي استغلال جميع مساحة الحقل

برسيم شتاءاً 50%

قطن صيفاً 50%

باقلاء شتاءاً 50%

سمسم صيفاً50%

مثال تطبيقي على تنفيذ الدورة الزراعية : تقرر زراعة المحاصيل التالية على ان يكون القطن هو المحصول الرئيسي ويشغل 3/1 مساحة الأرض .

المحاصيل : برسيم – قطن - باقلاء – سمسم – مخاليط علفية – رز

المحاصيل الشتوية المحاصيل الصيفية

برسيم قطن

باقلاء سمسم

مخاليط علفية رز

عدد سنين الدورة = سنة = 3

3/1

عدد أقسام الدورة =3

دورة قطن ثلاثية كثيفة

برسيم

ثم

قطن صيفاً

باقلاء

ثم

سمسم صيفاً

مخاليط علفية

ثم

رز صيفاً