**علم الأنتاج النباتي :** **أ.م.د. ثريا عبد العباس**

---

**علم الإنتاج النباتي** ويسمى أحياناً **الهندسة الزراعية**) باللاتينية (Agronomia : هو علم وتقنيات إنتاج النباتات بهدف استخدامها كغذاء أو علف أو ألياف أو طاقة أو الحدائق.[2][3] يشمل الأسس العامة للإنتاج النباتي، علاقة الإنسان بالنبات، تركيب ووظائف أجزاء النبات المختلفة، طرق التكاثر، العوامل البيئية وأثرها على الإنتاج النباتي، التربة، الماء، الحرارة، الضوء، التحكم بالعوامل البيئية لزيادة الإنتاج، أثر الآفات على الإنتاج النباتي، نظم الإنتاج النباتي، العمليات الزراعية المختلفة ووسائل الإنتاج.

يدمج الإنتاج النباتي العديد من مجالات العلم لإدارة الموارد النباتية والبيئة التي ينمو فيها على وجه التحديد. يتبع المهندسين الزراعيين نهجاً متكاملاً يشمل علم الوراثة، وممارسات إدارة المحاصيل، ونوعية التربة وخصائصها، والمناخ التي يمكن استخدامها لإنتاج المواد النباتية للمجتمع. ومن خلال رؤية متكاملة لهذا النظام، يمكننا أن نحافظ على الاستدامة، والطبيعة المتجددة للنباتات كمورد طبيعي.

**العوامل الطبيعية المؤثرة في الإنتاج الزراعي :**

**التربة:**

التربة عامل من عوامل نجاح الزراعة في الجزء السطحي على سطح الأرض التي ينبت جذور النبات داخله ويمتص عن طريقه الغذاء والماء والتربة هي أهم منطقة يتصل بها النبات حيث يعتمد عليها في تثبيت جذورها وفي الحصول

على الماء والغذاء ويعتمد على التربة في قبول البذور للإتمام عملية الإنبات ومسئولة أيضاً على حجم النبات ومعدل النمو الخضري ومدى قوة ساق النبات ومدى عمق الجذور وتوسعها تحت سطح الأرض أو داخل التربة ومسئولة عن التحكم في جفاف النبات حيث تتكون التربة المثالية من حوالي نسبة 45% من المواد المعدنية ونسبة 25% من الماء ونسبة 25% من الهواء ونسبة 5% من المواد العضوية وتعتمد خصوبة التربة على عوامل مختلفة وهم

1. **العمق** :وذلك لأن التربة العميقة لها طبقات متطورة وسميكة وتوجد هذه التربة في الوديان والسهول

2. **التربة الخصبة:** تتكون التربة الخصبة من الطبقات الرقيقة من طبقات خارجية حيث وجدت على سفوح الجبال والهضاب العالية أن التربة هناك ليست خصبة جدا

3. **الملمس :**ويختلف ملمس التربة على حسب وجود الرمل أو الطمي أو الطين

4. **الحموضة أو القلوية :**تقاس درجة الحموضة داخل التربة حيث درجة الحموضة في الماء النقي 7 درجات وذلك عندما تكون قيمة الأس الهيدروجيني للتربة أقل من 7 فهي حمضية وعندما تكون قيمة الرقم الهيدروجيني أعلى من 7 يكون قاعديًا أو قلويًا حيث تكون التربة شديدة الحموضة أو القلوية ليست شديدة الخصوبة وتتكون التربة من

5. **المواد المعدنية :**المواد المعدنية عبارة عن فتتات صخري وبضع معادن تختلف عن بعضها البعض في الحجم والشكل والتكوين

6. **الماء:** عبارة عن المحلول الأساسي داخل التربة حيث يحتوي على مجموعة من الأملاح المهمة المذابة داخل التربة لنمو لنبات ويعتمد عليه النبات اعتماد كلي في اتمام

عملية النمو ويتأثر هذا المحلول بالمناخ ومعدل التبخر ومعدل امتصاص الجذور للعناصر الغذائية

**7.الهواء:**والهواء في الركن الأساسي في ملأ الفراغات بين ذرات التربة ويعتمد النبات أيضاً على الهواء الموجود في التربة للقيام بعملية التنفس حيث يتكون من الأكسجين وثاني أكسيد الكربون ونسبة كبيرة من الرطوبة وكل هذا مهم للنبات ومهم لفاعلية التربة ويرجع اختلاف نب الهواء داخل التربة تبعاً لمدى أتساع المسافات البينية في التربة حيث يزيد نسبة الهواء داخل التربة الرملية واسعة المسام ويقل نسبة الهواء في التربة الطينية والصلصالية ضيقة الفراغات.

**أهم العوامل التي تؤثر على الزراعة:**

**1.العوامل الاقتصادية التي تؤثر على الزراعة:**

الزراعة هي مهنة يقوم بها البشر من قديم الأزل ولكن أشكالها الحديثة أي تحسين المجال الزراعي باستخدام التكنولوجيا تتأثر بعوامل اقتصادية محددة مثل البيئة الزراعية بجميع جوانبها مثل ما يسمح للمزارعين في جميع أنحاء العالم باختيار ما يقومون بزراعته وبالتالي ما يتم إنتاجه على مستوى العالم ومن ناحية أخرى ما تقدمه الحكومات من حوافز مالية للمزارعين على أنواع معينة من المحاصيل.
من الناحية الأخرى مع وجود انتاج زراعي ناجح يضمن ذلك للمستهلكين الوصول إلى المنتجات الغذائية المجهزة من المحاصيل السلعية بأسعارغير غالية لذلك يجب أن يتم تشجيع المزارعين أيضًا على التأكد من وجود فائض في المعروض من جميع أنواع المحاصيل ومع وجود هذه المحاصيل مطلوبة يتم توليد الأموال لزراعة الأطعمة المصنعة على الرغم من الظروف السائدة في السوق.

أسعار السلع الزراعية يتأثر بالطقس ومضاربة التجار لبعضهم البعض وزيادة أو نقص الطلب على المواد غير الغذائية (مثل الوقود الحيوي) كل هذه العوامل تأثر على سعرالمحاصيل الغذائية مثل أسعار المحاصيل السلعية الرئيسية مثل فول الصويا

والذرة. تكسب المحاصيل السلعية للمزارعين خسائر أو أرباحًا بناءً على السعر السائد للإنتاج الذي يرغب المشترون الصناعيون في دفعه.

الى جانب تأثر الانتاج الزراعي بالعوامل الاقتصادية الدولية مثل قوة الدولار أو ضعفه أو قوة الدينار أو ضعفه على حسب الدولة صاحبة الانتاج الزراعي على أسعار السلع.

**2. العوامل المناخية التي تؤثر على الزراعة :**

العوامل الخاصة بالمناخ مثل الضوء والماء والأمطار ودرجة الحرارة والهواء والرطوبة النسبية والرياح جميعها عوامل تؤثر أيضًا على الأنتاج الزراعي بطرق وأساليب مختلفة تمامًا مثل العناصر الأخرى للعوامل البيئية مثل التربة والتضاريس فإنها عوامل تؤثر أيضاً على كيفية نمو المحاصيل وتطورها.

حيث يعد الضوء أمرًا بالغ الأهمية وهو من أحدى طرق تحسين الزراعة وهو عنصر أساسي في عملية التمثيل الضوئي للنبات يؤثر الضوء أيضًا على امتصاص النبات للمعادن وتتأثرالنباتات بشدة الضوء أو مستوى سطوع الضوء الذي يستقبله النبات وأطوال موجية محددة من الضوء ومدى طول فترة النهار ومدة تلقي النباتات للضوء في يوم واحد جميعها عوامل تؤثرعلى نمو النبات وتطورها.

كما تتأثر النباتات بالماء ونسبة هطول الأمطارعلى مدار السنة حيث تعمل المياه على تعزيز الحياة الحيوانية والنباتية وتؤثر توافر المياه أيضاً على نمو المحاصيل وتطورها وبالتالي تأثرعلى المحصول ويمكن للري بالمياه مضاعفة انتاج المزرعة مما يزيد من عدد المحاصيل المزروعة في عام واحد. وبالرغم من ذلك تتطلب المحاصيل المختلفة كميات متفاوتة من المياه لتنمو وتتطور.

ويختلف كمية هطول الأمطار بناءً على المناخ والموقع الزراعي وتحدد المياه والأمطار نوع الغطاء النباتي المحدد الذي ينمو في أي مكان محدد لذلك فإن الماء تؤثر على نمو وإنتاجية المحاصيل.

درجة الحرارة هي درجة أو مستوى البرودة أو السخونة ودرجة الحرارة يؤثر على عمليات النمو المختلفة في المحاصيل وقد تسبب تكسير سبات البذور وتتمثل في التمثيل الضوئي والتنفس الخاص بالنبات وإمكانية إنتاج البروتين و إنبات البذور وتنمو النباتات مبكرًا في المناطق الحارة ذات درجات الحرارة المرتفعة لأن إزاحة التمثيل الضوئي تحدث بشكل أسرع.

**3.العوامل الفيزيائية البيئية التي تؤثر على الزراعة:.**

تؤثر العوامل المختلفة في البيئة الطبيعية على الزراعةحيث تعتبر التضاريس والتربة والمناخ من العوامل الفيزيائية الرئيسية التي تؤثر على الزراعة

1.التضاريس تتعلق بمدى صعوبة حراثة الأرض وتآكل التربة حيث يمكن الأستعانة بالمكينات الزراعة اعتمادًا على تضاريس الأرض المراد استخدامها لأن من الصعب استخدام الآلات الزراعية على أرض متسخة أو منحدرات جبلية وعرة

2.المناخ تؤثر العوامل المناخية مثل هطول الأمطار ودرجة الحرارة على الأنتاج الزراعي

3.التربة تتطور وتنمو المحاصيل الزراعية في التربة الطينية الغنية وتمتص المحاصيل الغذاء والماء من التربة عن طريق جذورها. كما أنها الأساس في دعم النبات والتربة ذات الملمس السيئ والمواد الكيميائية القاسية منخفضة الإنتاجية. لذلك فإن التربة الفقيرة تمنع نمو النبات وتطوره.

**طرق تحسين الأنتاج الزراعي :**

للحصول على زيادة في إنتاج المحاصيل يجب تعلم طرق تحسين الزراعة لزيادة العائد بشكل فعال، وتعتبر غلة المحاصيل الجانب الأساسي الذي يهم كل مزارع،

فهو يؤثر على مدى ربح المزارع من الأرض الزراعية التي يمتلكها، وإن الوصول إلى كيفية تحسين إنتاج المحاصيل الزراعية، يعتبر مفتاح النجاح للمجال الزراعي.

**تحسين الزراعة**

وقد سهل الوصول إلى تقنيات وطرق تحسين الزراعة الجديدة فرصة زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية، والحفاظ على استدامة طويلة الأمد للمزارع، فقد أدت إلى زيادة في معدلات إنتاجية بعض المحاصيل مثل الذرة، وذلك باستخدام هجن الذرة الأفضل، واستخدام الطرق الزراعة الحديثة .

فقد ساهمت بعض التقنيات الحديثة في مساعدة المزارعين على فهم أفضل للتربة الزراعية، ومعرفة أنواع العناصر الغذائية التي تحتاجها، ومعرفة متى يقومون بزرع البذور، والتي أثرت بطريقة إيجابية على النتائج، فببساطة استفاد المجال الزراعي بسبب إدخال العلم والتكنولوجيا الزراعية.

**أهمية زيادة انتاجية المحصول للمزارعين :**

يمكن فهم أهمية زيادة أنتاجية المحصول بالنسبة للمزارعين من خلال فهم مصطلح الزراعة عالية الأداء، فمن خلال معرفة طرق تحسين الزراعة يمكن للمزارع أن يحسن من كفاءته الزراعية، والذي سيؤدى إلى زيادة إنتاج مساحة معينة من الأرض.

فكلما زادة كفاءة المزارع، استطاع الوصول إلى زيادة ملحوظة في أنتاجية المحصول لنفس مساحة الأرض، مما يزيد من العائد المالي له، وهو أحد المفاهيم الاقتصادية الحديثة.

**المخاطر المرتبطة بزيادة أنتاجية المحصول :**

كل شيء يفعله المزارع في الأرض الزراعية له عواقب، ولمعرفة طرق تحسين الزراعة وكيفية زيادة إنتاجية المحاصيل، يجب على المزارع دراسة وتحليل كل قرار قبل تنفيذه.

وهذا لا يعني أبدًا أنه لا يمكن للمزارع تجربة شيء جديد، أو حتى التعلم أو الفشل، ولكن يعني أن محاولة زيادة الكفاءة يمكنها أن تؤثر على الأرباح النهائية.

**زيادة الأنتاجية الزراعية لمحصول الذرة :**

يرى البعض أن المزارع عليه التعامل مع المحاصيل الخاصة به على أنها وصفة، يحتاج إلى جمع مكوناتها حتى يتمكن من عملها بنجاح، فجودة التربة الزراعية والبذور والأساليب الزراعة التي يستخدمها المزارع هي من ستحدد الناتج الإجمالية للمحاصيل التي تمت زراعتها.

طرق تحسين الزراعة للمحاصيل مثل الذرة تعتمد على استخدام بذور هجينة قوية، يمكنها أن تحسن ظروف الزراعة وتزيد من أنتاجية المحصول، حيث توصل العلم في مجال تحسين البذور إلى مستويات عالية، ولكن ما يزال هناك المزيد من التقنيات والطرق لزيادة كفاءة المزرعة بشكل عام.

## طرق زيادة الإنتاج الزراعي

توجد بعض العوامل التي تساعد على زيادة الإنتاج الزراعي لمحصول نبات الذرة، منها :

1. اختيار الوقت الزراعة المناسب.
2. الزراعة الموسمية.
3. التخطيط لنمو المجال الزراعي.
4. استكشاف ومتابعة الحقول.
5. استخدام وسائل مناسبة لتصريف المياه.

6. استخدام الأسمدة الزراعية المناسبة.
7. اختبار التربة الزراعية المناسبة.
8. التخلص من الحشائش في وقت مبكر.
9. اختيار البذور الجيدة.

**أختيار الوقت المناسب :**

يعتبر اختيار وقت الزراعة المناسب هو الجزء المهم في العملية الزراعية، فهو أفضل استراتيجيات وطرق تحسين الزراعة التي تستخدم لزيادة إنتاج المحصول، فإذا كانت التربة الزراعية جاهزة فعلى المزارع بدأ زراعة المحصول.

وتوجد مجموعة من الاختبارات التي يمكن إجراؤها على الأرض الزراعية لمعرفة هل هي جاهزة للزراعة أم لا، حيث أن الزراعة المبكرة يمكنها أن تؤدي إلى زيادة غلة المحصول الزراعي بطريقة غير متوقعة، عن طريق الاستفادة من الظروف المواتية المبكرة للتربة الزراعية.

**الزراعة الموسمية :**

وهي زراعة الأرض الزراعية موسمًا بعد آخر، من المهم فهم كيفية تأثير زراعة المحاصيل بشكل متكرر على الإنتاج العام، فقد ثبت أن زراعة محصول الذرة على مدار سنوات متتالية تقلل من كمية الإنتاج.

وهذا يعني أنه هناك شروط للزراعة المتكررة للذرة، وهي تتم في حالتين إما أن تكون مساحة الأرض الزراعية محدودة، أو أن ظروف التربة الزراعية قوية ومناسبة لذلك، وإلا فعلى المزارع التفكير في زرع محصول بديل في السنة التالية وهي أحد طرق تحسين الزراعة المعروفة.

**التخطيط لنمو المجال الزراعي :**

يجب على المزارع التخطيط لتنمية المجال الزراعي، عن طريق فهم أنواع المحاصيل المختلفة التي يقوم بزراعتها، ومعرفة أنواع البذور التي عليه استخدامها، فبذلك يمكن إمكانية نمو المجال الزراعي وكمية الإنتاج المتوقعة.

**استكشاف ومتابعة الحقول :**

من أكثر طرق تحسين الزراعة أهمية حول إمكانية زيادة غلة المحصول، هي أن يستكشف ويتابع المزارع حقله بشكل دائم، فمن خلال السير داخل الحقل الزراعي، سيعطي فرصة جيدة لتقييم وضع التربة الزراعية، وملاحظة وجود الحشائش والتخلص منها، والتحقق من النمو الصحي للمحاصيل المزروعة.

**استخدام وسائل مناسبة لتصريف المياه:**

تعتبر إدارة المياه في الحقول الزراعية أمرًا أساسيًا للحفاظ على بقاء المحاصيل مما يساعد على زيادة إنتاج محصول الذرة، فمن المهم التأكد أن المحصول يحصل على كفايته من الماء، ولكن بدون الإفراط في استخدام المياه.

فمن الممكن أن يساعد استخدام نظام تصريف متطور في زراعة المحاصيل من منع تشبع التربة الزراعية بالمياه، كما انه يمنع ملوحة التربة، حيث أن كلاهما يمكن أن يساعد على منع النمو والإنتاج.

**استخدام الأسمدة الزراعية المناسبة :**

تساعد استخدام الأسمدة المناسبة عند زراعة المحاصيل في الحفاظ على الظروف المثالية للتربة الزراعية للحصول على إنتاجية عالية للمحصول، فمن الممكن أن يساعد التسميد محصول الذرة أثناء البذر.

فهي تمد البذور بما تحتاجه من مواد غذائية أساسية، مثل الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم، حيث تعتبر منطقة الجذر الموجودة في قاعدة المحصول هي أهم المناطق في النبات، فهي تساعد محصول الذرة على النمو، والوصول إلى إنتاجية عالية وعائد جيد.

**أختبار التربة الزراعية المناسبة :**

يجب على المزارع اختيار تربة زراعية مناسبة لنوع المحصول الذي يريد زراعته، لأن التربة الزراعية واحتياجاتها سوف تؤثر على نمو المحاصيل بشكل مباشر، وذلك عن طريق فحص نسبة البوتاسيوم والفوسفور ومستويات الإخصاب الذي سيساعد المزارع في الوصول للطريقة المثلى للتعامل مع المحصول، كما سيتيح له معرفة الوقت المناسب والظروف المناسبة للزراعة، ومعرفة الكثافة المثلى والكميات الصحيحة من عناصر التربة الغذائية، وهذا ما يجعله مستعدا للزراعة.

**التخلص من الحشائش في وقت مبكر :**

على المزارع الاهتمام بالتخلص من الحشائش في وقت مبكر لأنها قد تمثل خطر على المحاصيل الزراعية، كما أنها يمكن أن تعرض الأراضي الزراعية للخطر أيضًا. الحشائش أو ما تسمي الأعشاب الغازية يمكنها أن تسحب العناصر الغذائية وتمنعها عن المحاصيل الزراعية، لذلك يجب على المزارع التعامل مع هذه الأعشاب الضارة دائمًا وفي أقرب وقت، وهذا السبب الذي يدفع المزارعين على متابعة الحقل الزراعي بشكل مستمر، لاكتشاف وجود الأعشاب والحشائش الضارة، والتخلص منها قبل خروج المشكلة عن السيطرة

**اختيار البذور الجيدة :**

الحصول على البذور الجيدة هو الأساس الذي يساعد على زيادة غلة المحاصيل. سواء كان في محصول الذرة أوفي إنتاج الزراعية الإجمالي، لذلك على المزارع

التفكير جيدا في جودة البذور، فعند اختيار المزارع لاستخدام البذور الهجينة، والتي تميل إلى النمو السريع بشكل طبيعي، والتي تتميز بكفاءتها العالية، يعتبر ذلك أحد عوامل النجاح المحورية لزراعة المحاصيل الزراعية.

**طرق تحسين المجال الزراعي باستخدام التكنولوجيا :**

بدأت الزراعة الحديثة في الظهور في القرن العشرين ، واستطاعت أن تلبي الطلبات المتزايدة على الغذاء حول العالم، فنرى أن غلة المحاصيل زادت بشكل ملحوظ ، وهذا بدوره ساعد كثيرًا في انخفاض أعداد الأشخاص الذين يعانون من الجوع ، وظهرت العديد من التقنيات الحديثة معها مما أدى لظهور أنواع جديدة من المحاصيل ومع ظهور التكنولوجيا، استطاعت أن تتغير الزراعة وتم تطوير كل من البذور والهندسة التي تقوم بمواجهة الاحتياجات المتزايدة على جميع سكان العالم، وأصبحت الزراعة فن بحد ذاته ، واستطاعت بعدة طرق أن تتكيف مع جميع المناخات المتغيرة ، وساعد على ذلك ظهور التكنولوجيا الحيوية

**طرق الزراعة الحديثة :**

1. **الزراعة المائية :**

تعتبر الزراعة المائية من طرق الزراعة الحديثة ، وهي طريقة تقوم فعليًا على زرع النباتات في محلول مغذي بدلًا عن التربة ، وتم استخدامها في المحاصيل الخارجية ، وتعتبر البيوت البلاستيكية من أمثلة الزراعة المائية في الولايات المتحدة ، وتعطي كثافة كبيرة للنباتات أثناء نموها مع استهلاك مياه بصورة أقل، ولكنها تعمل على رفع تكاليف الطاقة والكهرباء.

**2.الزراعة المحمية :**

في هذه الطريقة يتم تعديل البيئة بشكل طبيعي ، وتقوم الزراعة المحمية في تحقيق مستوى جيد من الاكتفاء الذاتي بخصوص إنتاج المحاصيل ، ولكن هذا النوع من

الزراعة يواجه العديد من تقلبات المناخ وهذا يعُرض المحصول لظروف غير ملائمة

**3.الزراعة الذكية**

في هذه الطريقة من الزراعة يتم دمج عدد من التقنيات ، ويطلق عليها الزراعة الدقيقة حيث يتم تطبيق تكنولوجيا معلوماتية، ويشار إليها باسم "الثورة الخضراء" ، ويتم استخدام الروبوت وأجهزة الاستشعار والمركبات الجوية لكي تتم هذه الطريقة بنجاح.

**الأساليب الحديثة المطبقة في الزراعة :**

بدون شك تم تطوير العديد من الأساليب الحديثة التي تم استخدامها في الزراعة ، وكان هناك هدفين ومنهم: الحصول على أعلى محصول من حيث الجودة والعدد ، والحصول على أعلى ربح مادي ممكن ، ومن أساليب الزراعة الحديثة :

**1. الحرث المكثف :**

في هذا الأسلوب يتم زرع التربة بعمق كبير ، ويتم الحرث بشكل منظم ، وفي غضون ذلك تم تطوير عدد كبير من الأدوات ، والجرارات التي تساعد في عملية الحرث التي تقوم بتخفيف التربة وتقوم بتصريف الماء في التربة ، وهذه العملية تجعل الجذور تنمو بشكل سريع.

**2.الزراعة الأحادية**

قد تكون الزراعة الأحادية من الأساليب الحديثة التي تساعد كثيرًا في الزراعة ، ويتم استخدامها عندما يتم زراعة محصول واحد ، وهذا الأسلوب يسهل عملية الزراعة كثيرًا وحتى الحصاد ومكافحة الأعشاب.

**3.استخدام الأسمدة الاصطناعية :**

مع استخدام الأسمدة الاصطناعية قد تحدث زيادة كبيرة في المحصول ، ويمكن استخدام هذه الأسمدة في العديد من الاشكال والانماط فيمكن استخدامها في صورة

حبيبات أو سائل ، وتقوم بدورها توفير عدد من المغذيات النباتية التي تعتبر أساسية في الزراعة

**4. تقنيات الري**

تساعد أساليب الري في توفير المياه للمحاصيل ، حيث أن قد لا تكفي الامطار وحدها لتوفير المياه لمعظم المحاصيل ، وتقوم تقنيات الري بتزويد المحاصيل بكل الإمدادات الغذائية المطلوبة ، ومن هذه التقنيات: سحب المياه من الآبار الجوفية ، وبناء الخزانات ، وبناء قنوات التوزيع ، وتوفير رشاشات ومضخات خاصة والتي تقوم بتزويد كفاءة المياه.

**5. مكافحة الآفات :**

قد تشمل المحاصيل آفات تقوم بأكل النباتات ، وهذه الآفات كائنات حية تسبب الأمراض للمحاصيل مما ينتج عنه بطء نمو النبات وموته، لذا تعتبر استخدام المواد الكيميائية من الأساليب التي تساعد في التحكم في هذه الآفات.

**6. التلاعب الجيني:**

قد تساعد عملية تطوير البذور المهجنة في الجمع بين سلالتين أو أكثر من المحاصيل وهذا يعمل بدوره على زيادة الإنتاجية بشكل كبير ، والهندسة الوراثية هذه ساعدت بشكل كبير في انتقاء محاصيل بعينها للحصول على سمات مفيدة محددة.

**طرق تحسين المجال الزراعي باستخدام التكنولوجيا :**

**تنفيذ إصلاحات الأراضي**

قد يكون تنفيذ إصلاحات الأراضي من إحدى **طرق تحسين الزراعة** بل هي الطريقة الأولى لفعل هذا ، وتتمثل هذه الإصلاحات في الآلات والجرارات ، ويجب أن تتمتع هذه الإصلاحات بسمات معينة لكي يكون العمل سلس وسهل ويتم زيادة الإنتاج بشكل ملحوظ.

**الزراعة بشكل أكثر كثافة:**

تعتبر هذه الطريقة من أبسط طرق تحسين إنتاجية الزراعة ، فعلى سبيل المثال يقوم المزارع بزراعة المحصول بشكل مفرط ، وهذا يوفر مساحات كبيرة ويجعل المتاح للزراعة ينمو بشكل جيد.

**إدارة المياه بطريقة ذكية :**

ومن طرق تحسين المجال الزراعي زراعة العديد من المحاصيل ، وإدارة المياه بطريقة ذكية لتحسين الإنتاج ، ويمكن إدارة المياه عن طريق إنشاء نظام ري جيد ، والتي تزيد الإنتاجية بنسبة 50% مع الحفاظ على سلامة المحاصيل.

**زراعة الأصناف المقاومة للحرارة :**

من الجيد زراعة أصناف مقاومة للحرارة ، ومن الضروري الحفاظ على تحسين جودة الأصناف المقاومة للحرارة لكي تزيد إنتاجية المحاصيل ، وأيضًا من الجيد استخدام البذور المحسنة التي تعزز إنتاجية المحاصيل المزروعة.

**استخدم النيتروجين**

يعتبر النيتروجين من العناصر الضرورية التي تعمل على تحسين نمو النباتات ، وبدونه لن يكون لهذه المحاصيل وجودًا ، وتساعد في نموها بشكل قوي ويعزز الإنتاج بنسبة لا تقل عن 22٪

**اقتراحات لتحسين المجال الزراعي باستخدام التكنولوجيا**

لعبت التكنولوجيا الزراعية دور حيوي للغاية في الإنتاج الزراعي ، واستطاعت أن تؤدي إلى زيادة الإنتاجية والحد من الفقر ، ومن بعض الاقتراحات التي تعمل على تحسين المجال الزراعي:

التكثيف المستدام والذي يعتبر عملية هامة في زيادة الاستخدام بشكل حكيم لتقليل أي عوامل خارجية الاحتباس الحراري وتدهور الأراضي كما أن الزراعة الرقمية من التقنيات التي تعمل على توفير فرص جديدة، ومنها أجهزة الاستشعار عن بعد والأقمار الصناعية والطائرات بدون طيار ، وهذه التقنيات تسمح للمزارع باستكشاف الكثير من الأوضاع ، وبدقة واضحة وكبيرة وتساعدهم على اتخاذ القرارات المناسبة وتحقيق الأهداف لحصاد أفضل

**اهمية التكنولوجيا الزراعية**

مع التكنولوجيا الزراعية لن يكون المزارع مضطرًا لاستخدام المياه والأسمدة كما كانوا يفعلون في الماضي ، ويقومون بدلًا من ذلك باستخدام الحد الأدنى من العديد من الأشياء ، ومن فوائد التكنولوجيا الزراعية:

1-إنتاج محصول بجودة عالية.

2-خفض استخدام المياه والأسمدة والمبيدات الحشرية ، وهذا يعمل على تخفيض الأسعار بدورها.

3-التأثير بصورة أقل على النظام البيئي.

4.تقليل المواد الكيميائية الموجودة في الأنهار والمياه الجوفية.

5.سلامة العمال بشكل أكبر.

وفي التكنولوجيا الزراعية تتيح التقنيات المختلفة ظروف نمو للمحاصيل أكثر أمانًا ، كما أن التكنولوجيا المتقدمة والأنظمة الآلية المختلفة تُعطي ربح وكفاءة أعلى.

**الوصف النباتي لأهم عوائل المحاصيل الحقلية :**

يعود معظم المحاصيل الحقلية اما الى عائلة الحشائش (العائلة النجيلية) او الى عائلة البقول وهناك محاصيل اخرى تدخل ضمن عوائل اخرى غير هاتين العائلتين.

**1- عائلة الحشائش أو النجيلية (Poaceae)** ومن أهم نباتاتها: الحنطة والشعير والرز والذرة بنوعيها وقصب السكر والدخن والحشيش السوداني والشوفان والشيلم. يدخل ضمن هذه العائلة حوالى (400) جنس يعود اليها (4500) نوع وهي تعتبر من أهم العوائل النباتية لأنها تشتمل على جميع محاصيل الحبوب وعلى ثلاثة أرباع محاصيل العلف المزروعة من قبل الانسان. وتكون نبات هذه العائلة أما حولية صيفية أو حولية شتوية أو نباتات معمرة وهي نباتات عشبية ذات سيقان مجوفة وتتألف سيقانها من عقد وسلاميات ظاهرة وتكون اوراقها من نصل ذات عروقي متوازية وغمد يحيط بالساق . وأما جذورها فهي ليفية وأزهارها خضراء اللون عديمة الاوراق الكأسية والتويجية ذات كربلة واحدة وثلاثة اسدية في معظم الانواع، وتتجمع الأزهار حول محور مكونة السنبلة (Spike) وتعرف ثمارها الناضجة بالبرة.

**2- العائلة البقولية او القرنية (Fabaceae)** ومن أهم نباتاتها الباقلاء والحمص والعدس وفول الصويا وفستق الحقل والماش والهرطمان والفاصولياء الحقلية والجت والبرسيم. وتكون نباتات هذه العائلة اما حولية او محولة او معمرة. اوراقها تكون مركبة ومرتبة على الساق بصورة متبادلة وذات اذينات وعروق شبكية وأزهارها تحمل على صورة مجاميع زهرية ريسيمية - كما في البازاليا – أو رأسية - كما في البرسيم. تحتوي زهرة البقول عادة على خمسة أوراق كأسية وهي أوراق خضراء وخمسة اوراق تويجية ملونة بالإضافة الى اعضاء التذكير (الاسدية) وعددها عشرة وأعضاء التأنيث المدقة وعددها واحدة. تكون الثمار على شكل قرنات داخلها بذرة واحدة او أكثر خالية من السويداء وذات فلقتين كبيرتين ممتلئتين بالمواد الغذائية. اما الجذور فهي وتدية منها العميقة ومنها السطحية، وتنمو العقد الجذرية (وهي التي تحول النايتروجين الطليق الى نايتروجين مفيد للنبات بفضل فعل بكتريا خاصة تنمو في داخلها) علي جذور معظم انواع المحاصيل البقولية كالجت والنفل المصري (البرسيم) والباقلاء والحمص والعدس والفاصوليا والثرمس.

علم المحاصيل هو احد فروع الزراعة الذي يهتم بأسس طرق وانتاج المحاصيل الحقلية وادارة المزارع وتربية وتحسين واستخدامات هذه المحاصيل.

وقد بدأت الزراعة كفن ART يعتمد على خبرات القائم بها ونظرته الذاتية للأمور، ولكن بعد تقدم العلوم والبحوث في المجالات الزراعية تحولت زراعة المحاصيل من فن الى علم SCIENCE له اصوله وقواعده وعلومه المرتبطة وأبحاثه الخاصة به وانشئ الكثير من محطات البحوث والتجارب الزراعية وتفرعت تخصصاته الى فروع مختلفة منها:

1- تربية وتحسين المحاصيل: Crop breeding

وهو يستخدم الوراثة وطرق تربية النباتات لإنتاج اصناف من المحاصيل اعلى انتاجا وجودة وتقاوم الامراض وتتحمل ظروف البيئة غير الموافقة.

2- فسيولوجيا المحاصيل: Crop physiology

ويدرس العلاقة بين العوامل البيئية المختلفة التي تتحكم في نمو المحاصيل سواء كانت جوية كالحرارة والامطار والضوء والرطوبة الجوية او عوامل ارضية تتعلق بخصوبة التربة ويستند هذا الفرع الى علوم فسيولوجيا النبات والكيمياء والاراضي.

3- تكنلوجيا المحاصيل: Crop technology

وتختص بطرق واختيارات تقدير صفات الجودة الاستعمالية لمنتجات المحاصيل مثل نسبة البروتين في القمح وصلاحيته لعمل الخبز ونسبة السكر في محاصيل السكر وجودة التيلة في محاصيل الالياف.

4- انتاج المحاصيل: Crop productin

وهو يهتم بأسس وطرق زراعة المحاصيل الحقلية من خلال دراسة انسب العمليات والمعاملات الزراعية لإنتاج اعلى محصول من وحدة المساحة بدءا من اعداد الارض وحتى حصاد المحصول ودراسته وتعبئته وتخزينه مع الاهتمام بإنتاج التقاوي الجيدة واختباراتها، كما يهتم ايضا بتتبع النبات ورعايته وحمايته من

الحشرات والامراض والحشائش وكيفية الاستفادة من احدث الآلات في تنفيذ مختلف العمليات الزراعية بكفاءة عالية.

يمكن اعتبار النوع النباتى محصول حقلي إذا توفر فيه ثلاث شروط متجمعة وهى :-

1- أن يكون نبات عشبى
2- يزرع فى مساحات كبيرة
3- الناتج الاقتصادى يمكن تخزينه لفترة طويلة نسبي.

أهمية المحاصيل الحقلية :

1.المحاصيل الحقلية ضرورية لكساء الإنسان

2.تستخدم الألياف الناتجة عن زراعة محاصيل الألياف الحقلية ( القطن – الكتان ( فى تصنيع المنسوجات بأنواعها المختلفة والتى تستخدم فى صناعة الملابس وغيرها من الأنسجة التىتستخدم فى الأغراض المنزلية المختلفة ( المفروشات – البياضات - ---الخ)

3.المحاصيل الحقلية مصدراً للمواد الخام للعديد من الصناعات:

تقوم صناعات كبيرة وهامة علي خامات ناتجة من محاصيل الحقل مثل صناعات حليج وغزل ونسيج ألياف القطن ، صناعات الطحن والمخبوزات علي محاصيل الحبوب ، صناعات عصر واستخلاص وتكرير الزيوت النباتية من البذور الزيتية ، إستخلاص السكر من محاصيل السكر ، كما تقدم العديد من الصناعات الأخرى على نواتج الصناعات السابقة.

ويمكن زيادة إنتاج المحاصيل الحقلية من خلال:

أ- التوسع في المساحة المنزرعة من خلال استصلاح مساحات جديدة من الأرض لم تكن منزرعة وهو ما يعرف بالتوسع الأفقى لإنتاج المحاصيل

ب- العمل على رفع إنتاجية وحدة المساحة من الأرض من خلال زراعة أصناف أكثر إنتاجية وتحسين أساليب الرعاية المحصولية مثل الزراعة فى الميعاد المناسب ، توفير الاحتياجات المائية والغذائية بالكميات المناسبة وفى الوقت المناسب ، مقاومة الآفات التى تصيب المحصول ، زراعة الأرض أكثر من مرة فى السنة الواحدة إذا كانت الظروف المناخية والموارد المائية تسمح بذلك ، وهو ما يعرف التوسع الرأسى فى الإنتاج الزراعي.

تقسيم المحاصيل الحقلية Field Crop Classificational

تقسم المحاصيل الحقلية إما حسب استعمالاتها والغرض منها أو حسب التشابه النباتي بينها أو دورة الحياة أو حسب مواعيد الزراعة والنمو. كما توجد تقاسيم اخرى كالتقسيم حسب الاستعمالات الخاصة وكل نوع من هذه التقاسيم يخدم أغراض معينة ولا يمكن أن يكون شاملا.

اولا- التقسيم حسب الاستعمال أو التقسيم الحقلي Agronomic Classification

يعتمد هذا التقسيم على استعمالات المحصول وأهميته الاقتصادية ويشتمل على المجاميع التالية:

1- محاصيل الحبوب Cereal or Grain Crops وتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الحبوب التي يستعملها الانسان في غذائه وأهم هذه المحاصيل هي الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء والذرة البيضاء والشوفان والشيلم.

2- محاصيل البقول البذرية Pulses or Legumes for Seed وتشمل على محاصيل البقول التي يستعملها الانسان في غذائه وأهم محاصيل هذه المجموعة هي محاصيل الباقلاء والعدس والحمص والماش والهرطمان.

3- محاصيل العلف الأخضر Forage Crops وتتضمن المحاصيل التي تستعمل كعلف للحيوانات وهي خضراء ومعظم محاصيل هذه المجموعة هي أما من

الحشائش كالدخن والحشيش السوداني والشعير والذرة البيضاء والذرة الصفراء او من البقوليات كالجت والبرسيم ولوبيا العلف الخ ...

4- محاصيل الألياف Fiber Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على أليافها وأهم هذه المحاصيل: القطن وكتان الألياف والجوت والجلجل.

5- محاصيل السكر Sugar Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج السكر وأهم هذه المحاصيل هي: قصب السكر وبنجر السكر والى حد ما الذرة البيضاء والصفراء السكرية.

6- محاصيل الزيوت Oil Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الزيت من البذور وأهم هذه المحاصيل هي: القطن والسمسم وكتان البذور وفستق الحقل وفول الصويا وعباد الشمس والعصفر.

7- محاصيل طبية Drug Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على العقاقير الطبية كالبابونك وعرق السوس والنعناع والينسون والبلدونة او للحصول على مواد مخدرة كمحصولي التبغ والتنباك او للحصول علي مواد منبهه كالقهوة والشاي Stimulants Crops.

8- محاصيل المطاط Rubber Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول علي المطاط كشجرة المطاط والكيولا.

ثانيا- التقسيم النباتي Botanical Classification

يعتمد هذا التصنيف على التشابه الموجود بين أجزاء النباتات المختلفة فجعل النباتات الأكثر تشابهاً من حيث التركيب في مجموعة واحدة. ولما كانت درجات التشابه تختلف من مجموعة الى مجموعة أخرى لذا فأن هذه المجاميع المختلفة والتي تتشابه في بعض صفاتها العامة تدخل ضمن مجموعة اكبر كلا حسب تقاربها وهكذا تتدرج النباتات بالتصنيف حتي تدخل جميع النباتات قاطبة تحت مملكة واحدة الا وهي المملكة النباتية (Plant Kingdom).

تعود نباتات المحاصيل الحقلية الى أحد الأقسام الرئيسة الاربعة للمملكة النباتية المعروف باسم النباتات البذرية (Spermatophyte) وفيها يكون التكاثر وإدامة النسل بواسطة البذور وتنقسم نباتات هذا القسم الي قسمين ثانويين هما:

أ- قسم مغطاة البذور (Angiosperms ) والتي تدخل ضمنها نباتات المحاصيل الحقلية.

ب- قسم عارية البذور (Gymnosperms) والتي تدخل ضمنها أشجار الصنوبر.

وتتصف نباتات مغطاة البذور بأن تتكون بويضاتها المخصبة (البذور) داخل جدار المبيض في الزهرة وتنقسم نباتات مغطاة البذور ايضا الى فصيلتين هما:

- فصيلة ذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledons) وبذورها تحتوي على فلقة واحدة كما هو في نبات الحنطة.

فصيلة ذوات الفلقتين (Dicotyledons) وبذورها تحتوي علي فلقتين كما هو الحال في نبات الباقلاء.

تدخل جميع نباتات الحشائش والتي تشمل بصورة خاصة على محاصيل الحبوب (الحنطة والرز) وتعرف بالحبوبيات (Cereals) ضمن فصيلة ذوات الفلقة الواحدة بينما تدخل محاصيل البقوليات (Legumes) والنباتات الأخرى ضمن فصيلة ذوات الفلقتين.

وتنقسم كل من هاتين الفصيلتين الى مجاميع اكثر تخصصاً وفيها تكون نباتات المجموعة الواحدة اكثر تقارباً من الناحية النباتية (التركيبية) تعرف بالرتب (Orders) ومن هذه الرتب تتفرع العوائل (Families) والعوائل تنقسم بدورها الي اجناس Genus ثم الى أنواع (Species) فأصناف (Varieties)

لذلك يمكن تقسيم المحاصيل بحسب المواسم الزراعية في مصر كما يلي:

1- المحاصيل الشتوية:

وميعاد زراعتها في فصل الخريف خلال شهري أكتوبر ونوفمبر، ولو ان المحاصيل الشتوية كالبرسيم قد يزرع اكثر تبكيرا عن ذلك في النصف الثاني من سبتمبر. وتمضي هذه المحاصيل فترة نموها الخضري والثمري في فترة الشتاء وتبدا في النضج خلال اشهر الربيع واوائل الصيف أي في شهري ابريل ومايو. وبذلك يتراوح طول الموسم الشتوي بين 5 – 7 شهور. ومن امثلة المحاصيل الشتوية القمح والشعير والعدس والكتان والبرسيم والبصل والحلبة والترمس.

2- المحاصيل الصيفية:

وتزرع هذه المحاصيل في أواخر الشتاء وخلال فصل الربيع أي في الفترة من فبراير الى مايو، وتستمر في نموها الخضري والثمري طوال فترة الصيف ثم يحصد في أواخر واوائل الخريف أي خلال أغسطس وسبتمبر واكتوبر. وبذلك يتراوح طول الموسم من 6 – 8 شهور. ومن امثلة المحاصيل الصيفية القطن والأرز والذرة الرفيعة والذرة الشامية والقصب والفول السوداني والسمسم.

3- التقسيم بحسب مدة استمرار المحصول في الأرض:

هذا التقسيم مبني على أساس طبيعة المحصول من حيث بقائه موسما زراعيا واحدا او اكثر في الأرض. وتنقسم المحاصيل تبعا لهذا النوع من التقسيم الى ما يلي:

أ- محاصيل حولية Annual Crops : وهي المحاصيل التي تظل في الأرض موسما زراعيا واحدا مثل القمح والذرة والشعير والفور والكتان.

ب- محاصيل ذات حولين Biennial Crops : وهي المحاصيل التي تبقى في الأرض عامين وغالبا تقضي العام في تخزين الغذاء ولا تزهر ولا تكون ثمارا، وفي العام الثاني تتكون الثمار والبذور مستخدمة في ذلك الغذاء الذي قامت بتخزينه في العام الأول مثل بنجر السكر.

ج- محاصيل معمرة Perennial Crops : وهي المحاصيل التي تبقى في الأرض اكثر من سنتين مثل قصب السكر والبرسيم ونبات القطن الذي يعد معمرا بحسب طبيعته النباتية ولكنه يعامل في الزراعة معاملة المحاصيل الحولية.

4- التقسيم بحسب الاستخدامات الخاصة : هناك بعض محاصيل من التي سبق ذكرها في التقسيمات السابقة تستعمل لأغراض خاصة مثل المحاصيل التي تزرع لتغطية الأرض الزراعية لحفظها من عوامل التعرية، ومن هذه المحاصيل البرسيم والخردل والشيلم. وهذه المحاصيل تزرع لهذا الغرض في المناطق المعرضة لعوامل التعرية.

وهناك بعض المحاصيل تزرع بغرض السميد، ومثل هذه المحاصيل تزرع ثم تحرث في الأرض وهي خضراء لتزيد من خصوبتها، وكذلك تزرع بعض المحاصيل مثل البرسيم والدحريج وفول الصويا والترمس لزيادة نسبة الآزوت في التربة مما يزيد من خصوبتها.

وبعض المحاصيل تزرع بصفة مؤقتة في الأرض التي تكون معدة لزراعة محصول رئيسي آخر كالقطن فيزرع البرسيم لأخذ حشة واحدة منه في الأرض التي تزرع قطنا بدلا من محصول آخر رئيسي لم تنجح زراعته. وفي هذه الحالة تزرع محاصيل سريعة النمو كالدخن.

وتزرع بعض المحاصيل بغرض الاستفادة منها وهي خضراء مثل الذرة الشامية والذرة الرفيعة والبرسيم ولوبيا العلف وفول الصويا وعباد الشمس.

وبعض المحاصيل تزرع مع محاصيل أخرى ولكنها تحصد منفردة مثل زراعة الشعير والبرسيم او الحلبة، ومثل زراعة البصل مع القطن والفول مع القصب والبرسيم مع الذرة الشامية، وفي تقسيمنا للمحاصيل في الفصل التالي سنتناولها بحسب استخدامها الاقتصادي.

ـ التقسيم النباتي:

وهو أحد التقسيمات العلمية لمحاصيل الحقل:

يتم التقسيم النباتي للمحاصيل طبقا لدرجة القرابة النباتية بهدف التعرف على درجة التشابه في صفات النباتات ودرجة القرابة بين المحاصيل وبعضها البعض ويعتمد

التقسيم النباتي للمحاصيل على تقسيمها إلى عائلات نباتية ومعرفة أهم المحاصيل التي تتبع تلك العائلات وهي:

(أ) عائلات ذات فلقة واحدة ويتبعها:

١ـ العائلة النجيلية وأهمها محاصيل الحبوب كالقمح والذرة الشامية والذرة الرفيعة وقصب السكر والأرز والدخن والذرة السكرية وحشيشة السودان وغيرها.

٢ـ العائلة الزنبقية كالبصل والثوم.

(ب) عائلات ذات فلقتين ومنها:

١. العائلة البقولية مثل محاصيل الفول البلدي ـ العدس ـ الحمص ـ الحلبة ـ الترمس ـ الفول السوداني ـ البرسيم المصري ـ البرسيم الحجازي ـ فول الصويا.

٢. العائلة الخبازية مثل القطن والتيل.

٣. العائلة الكتانية ومنها الكتان.

٤. العائلة المركبة ومنها عباد الشمس ـ القرطم ـ خس الزيت.

٥. العائلة السمسمية ومنها السمسم.

٦. العائلة الرمرامية ومنها بنجر السكر.

٣ـ التقسيم حسب الاستعمال الخاص:

(أ) محاصيل التسميد الأخضر:

مثل الترمس ـ البرسيم المصري ـ الجلبان ـ الشعير.

(ب) محاصيل تحريش:

مثل زراعة البرسيم الفحل قبل زراعة القطن أو قصب السكر.

(جـ) محاصيل التحميل:

مثل التحميل في البصل أو الثوم على القطن وفول الصويا أو عباد الشمس على الذرة الشامية والفول البلدي على القصب الغرس.

(د) محاصيل السيلاج:

مثل عمل السيلاج من البرسيم

(هـ) محاصيل التغطية:

وذلك عند زراعة البرسيم كنباتات تغطية ويمكن قلبه في الأرض.

**الخضر :**

تعرف الخضروات بأنها نباتات عشبية معضمها حولي وبعضها ثنائية الحول ولكن زراعتها تتجدد سنويا ، وقليل منها معمرة مثل الهليون. وتستخدم أجزائها المختلفة في التغذية كالأوراق والجذور والأزهار والسيقان والثمار والبذور. وتحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وإنتاجها وتداولها وخزنها

وتزرع بمساحات محددة ونحتاج إلى رأس مال عالي .وبذلك هي تختلف عن محاصيل الحقل التي تحتاج إلى عمليات تصنيعية حتى تدخل في غذاء الإنسان

وإنها تزرع بمساحات واسعة وتحتاج إلى عناية قليلة ويمكن تداولها وخزنها لفترات طويلة بسهولة كما تتميز عن الفاكهة بكون الفاكهة أشجار وشجيرات بينما الخضروات نباتات عشبية .

وهناك تداخل لبعض الحاصلات هل هي خض ر أم محاصيل مثل الباقلاء فإذا زرعت لغرض إنتاج القرون الخضراء فهي ضمن التعريف السابق خضروات أما إذا زرعت لغرض إنتاج البذور الجافة فهي محصول حقلي. وكذلك البصل إذا زرع بمساحات واسعة فهو محصول حقلي وإذا زرع بمساحات محدودة فهو محصول خضروات .

**أنواع مزارع الخضروات :**

كانت زراعة الخضروات محصورة في الحدائق المنزلية ومزارع بسيطة لإنتاج يسد حاجة العائلة ولكن نتيجة زيادة الوعي الصحي والغذائي وتطور المدن ووسائل المواصلات برزت الحاجة إلى زيادة المساحة المزروعة وتنويع الإنتاج وإتجه الإنتاج إلى الزيادة لغرض التصدير وعلى هذا الأساس يمكن

تقسيم مزارع الخضروات إلى أقسام هي :

1-مزرعة العائلة أو المزرعة المنزلية: والهدف منها سد حاجة الأسرة من الخضر على مدار السنة

وتتوقف مساحتها على عدد أفراد العائلة والمساحة المتوفرة بجانب المنزل وتزرع الخضروات التي يفضلها أفراد العائلة .

2- مزارع التسويق المحلي: وتتركز حول المدن لغرض سد حاجة السوق المحلية من الخضروات وكانت هذه المزارع متاخمة للمدن لتسهيل التسويق ولكن لزيادة حاجة المدن وبالتالي اتساع هذه المزارع إضافة إلى تقدم طرق المواصلات أدى إلى إبتعادها عن المدن وأصبحت قريبة الشبه من مزارع الإنتاج البعيد .

3- مزارع التسويق البعيد: وهي مزارع كبيرة متخصصة لمحصول معين أو أكثر تزرع في الأماكن الملائمة الزراعة المحصول أو تهيئة ظروف محمية لزراعة المحصول وبنوعية مختارة إضافة إلى الكمية لتلبي حاجة التصدير أو النقل البعيد للمدن الرئيسية وغالبا ما تكون تكاليف الإنتاج عالية ولذلك يركز على النوعية حتى تكون أسعارها عالية مجزية .

4- مزارع التصنيع: وهي مزارع متخصصة تعني بالكمية قبل النوعية وتزرع بالوقت المناسب لتقيل التكاليف وقد يسوق جزء من الحاصل للإستهلاك أيضا.

العوامل التي تسهم في تقليل نفقات أو تكلفة الإنتاج في مزارع التصنيع :

أ. إستخدام المكننة في عمليات الإنتاج والجني والفرز والتصنيع .

ب. الزراعة في الموعد المحدد وتقليل الحاجة إلى حماية الشتلات .

ج- إستخدام كافة الإنتاج عدا المصابة.

5- مزارع الخضر المحمية: وهي مزارع في مجمعات محمية (بيوت بلاستيكية أو زجاجية مفردة أو متصلة) أو أنفاق واطئة لحماية النباتات من الظروف الجوية غير الملائمة وتوفير ظروف ملائمة للنمو والإنتاج التوفير الخضار للمستهلك على مدار السنة. وبما إن تكلفة الإنتاج هنا عالية فإنه من الظروري العناية بالنوعية المنتجة إضافة إلى توفيرها في وقت لا تنافسه حاصلات الإنتاج الحقلي المكشوف قليلة التكلفة .

6- مزارع إنتاج بذور الخضروات: وهي مزارع متخصصة بإنتاج البذور تدار من قبل خبراء أو شركات متخصصة في مجال تربية وتحسين النبات وإنتاج البذور.

شروط نجاح زراعة الخضروات في منطقة ما:-

1- توفر الظروف المناخية (حرارة وضوء ، رطوبة نسبية ، أمطار في المناطق المناسبة لزراعة المحصول) حيث تتأثر الخضروات بدرجات الحرارة وهل هي مثلى لنمو المحصول وإنتاجه كذلك الفترة للنباتات ذات المتطلبات الخاصة لطول أو قصر النهار. ومثال آخر هو الرطوبة النسبية في الجو حيث تجود زراعة الخضر المحبة للجو الجاف في المناطق الجافة والتي تساعد أيضا على قلة الإصابة بالأمراض وخاصة بالنسبة للباميا والبطيخ .

2- توفر الرطوبة الأرضية المناسبة أو مصدر ري قريب لأن الخضر من النباتات التي لا تتحمل التعطيش .

3- توفر التربة المناسبة لنمو المحصول .

4- توفر الأسواق القريبة لتصريف الحاصل .

5- توفر وسائط النقل

6- توفر الأيدي العاملة الفنية.

تطور زراعة الخضروات

إزدادت الحاجة لزراعة الخضروات نتيجة زيادة الطلب للإستهلاك وذلك بسبب إرتفاع مستوى المعيشة وإزدياد الوعي الصحي والغذائي لما تتمتع به الخضروات من قيمة غذائية عالية ولتلبية الطلب المتزايد فقد تم التوسع الأفقي والعمودي في الإنتاج نتيجة زيادة المساحات المزروعة بها من جهة وزيادة إنتاجية وحدة المساحة من جهة أخرى وذلك بإتباع الطرق الزراعية الصحيحة وإستخدام أفضل النقاوي وإتباع برنامج جيد من ناحية خدمة المحصول )طرق الزراعة ، الري ، التعشيب ، التسميد ، المكافحة للآفات ، الجني( وخدمة الحاصل بعد الجني )الفرز والتدريب والتعبئة والتشميع والخزن والنقل( وإستخدام المكننة الزراعية بشكل أمثل والزراعة المتخصصة وإنشاء وحدات تصنيع وتعليب للمنتوج. وعليه

فلأجل زيادة وتحسين الإنتاجية لابد من :

1- الزراعة في الموعد المحدد وبالكثافة النباتية الصحيحة تبعا للنوع والصنف والغرض من الزراعة .

2- إختيار الأرض أو الوسط الذي تتم فيه زراعة النباتات بحيث يكون ملائم لزراعة الخضروات والأرض المزيجية بشكل عام وذات الخصوبة الجيدة والعميقة وذات مستوى ماء أرضي منخفض وغير موبوءة بالأدغال المعمرة .)

3- إستخدام دورة زراعية ثلاثية أو رباعية

4- إستخدام طريقة الري الملائمة وإستخدام أمثل للمكننة الزراعية .

5- استخدام برنامج سمادي صحيح

6- المكافحة الوقائية للنباتات

7- استخدام طرق جني وفرز وتعبئة صحيحة

8- زراعة التقاوي الجيدة ومن مصدر موثوق او استخدام الهجن ذات الخصائص الممتازة.

**أهم التقسيمات في نباتات الخضر:**

1- التقسيم النباتي:

يعتبر من افضل طرق التقسيم عند دراسة مورفولوجية النباتات لانه يعتمد على الناحية المظهرية والتشريحية للنبات وطبيعة التزهير لتحديد درجة القرابة بين النباتات من الناحية الوراثية . وللتقسيم النباتي مزايا منها:

1. سهولة التعرف على درجة القرابة الوراثية بين الانواع وامكانية التهجين معها

2. سهولة توحيد العمليات الزراعية لنباتات الفصيلة الواحدة .

3. سهولة تحديد عملية الزراعة المناسبه وذلك لتشابه بذورها.

أما عيوب هذا التقسيم فان بعض محاصيل العائلة الواحدة تختلف في احتياجاتها البيئية مثل نباتات العائلة البقولية . أما الباذنجانية فان نباتاتها تختلف في هدف زراعتها (الثمار أم الدرنات بالنسبة للطماطة والفلفل في الحالة الأولى ... والبطاطا في الحالة الثانية) . مما يؤدي إلى اختلاف طريقة زراعتها.

2- التقسيم الزراعي

ويشمل هذا التقسيم:

أ- حسب الجزء المستخدم في الاستهلاك:

•خضر جذرية تؤكل جذورها سواء كانت عادية مثل فجل ، أو متدرنة مثل البطاطا الحلوة أو متضخمة مثل الجزر والجزر الأبيض والشوندر والفجل والشلغم وبعض اصناف البقدونس.

• خضر ساقية تؤكل سيقانها مثل الهليون (الاسبركس) حيث تؤكل السيقان الهوائية ، أو مثل البطاطا حيث تؤكل سيقانها المتحورة إلى درنات .

خضر ورقية تؤكل أوراقها مثل الفجل واللهانة ولهانة بروكسل والرشاد والسلق والسبانغ والخس والكرفس الورقي والبصل الأخضر والكراث.

•خضر زهرية تؤكل ازهارها مثل الخرشوف والقرنابيط (القرص الزهري قبل تفتح الازهار) والبروكلي

•خضر بصلية تؤكل ابصالها مثل البصل الاعتيادي الذي تتضخم قواعد الاوراق لتكون خازنة مكونة البصلة كما في البصل والشالوت والشيف . أو تضخم البراعم الابطية الموجودة في قواعد الاوراق كما في الثوم.

•خضر تؤكل اعناق الاوراق كما في الكرفس

•خضر تؤكل براعمها الخضرية مثل لهانة بروكسل والثوم.

•خضر ثمرية تؤكل ثمارها ناضجة مثل الطماطة والرقي والبطيخ والقرع العسلي والفلفل ، أو ثمار غير ناضجة مثل الخيار والباذنجان والباميا وقرع كوسة واللوبيا والبزاليا الخضراء

•خضر بذرية تؤكل بذورها ناضجة كما في البقوليات أو غير ناضجة كما في البقوليات الخضراء والذرة الحلوة.

ب- التقسيم حسب موعد الزراعة : تقسم الخضروات تبعاً لموعد الزراعة إلى :

1.خضر شتوية : تزرع في أواخر الصيف أو بداية الخريف لتعطي انتاجها في الشتاء مثل الخضر الورقية (لهانة ، خس ، رشاد ، سلق ، سبانغ ، بصل اخضر) والقرنابيط والجزر والشوندر والشلغم والفجل.

2. خضر ربيعية مبكرة وتشمل الخضر التي تزرع في الخريف خلال شهر تشرين أول وثاني لتعطي انتاج في بداية الربيع كالبزاليا.

3. خضر صيفية تزرع في الربيع بعد زوال خطر الانجماد لتعطي ثمار في الصيف مثل الخيار والرقي والبطيخ والباميا والالمازة والذرة الحلوة.

4. خضر خريفية تزرع في الصيف خلال تموز وآب لتعطي انتاج في الخريف مثل الخيار والطماطة والبطاطة الخريفية .

**الفاكهة:**

يعود علم الفاكهة الى علوم البستنة الذي يعرف بأنه العلم الذي يبحث في دراسة النباتات التى تزرع ضمن حدودالبساتين وطرق اكثارها وتربيتها وخدمتها والعناية بأنواعها ودارسة الفئات الحشرية والامراض البكتيرية والفطرية والفيروسية التي تصيبها وطرق مقاومتها. ويرجع تاريخ زارعة اشجار الفاكهة الى تاريخ وجود البشرية على الارض وقد ازداد اهتمام الشعوب بزارعتها بتقدم حضارتها حيث اصبحت الفاكهة مهمة في غذاء الانسان وبيئته. تنتشر مناطق زارعة الفاكهة بنوعيها المستديمة الخضرة والمتساقطة الاوراق من شمال العراق الى جنوبه حيث تتركز في المحافظات الجنوبية زارعة النخيل وبعض انواع الفاكهة ذات النواة الحجرية بينما تتركز زارعة الحمضيات في المحافظات الوسطى مثل العاصمة بغداد وديالى وصلاح الدين وبابل وتشتهر ايضا في زارعة النخيل والفاكهةوالتفاح والفاكهة ذات النواة الصلبة وبساتين الكروم والرمان والزيتون اما في المناطق الشمالية فتنتشر زارعة التفاح والكمثرى وخاصة الاصناف الاجنبية والاجاص وفاكهة النقل.

**تصنيف اشجار الفاكهة:**

ان الهدف من تصنيف اشجار الفاكهة هو لتسهيل دراستها والأستفادة من أمكانية التوافق بين انواعها من حيث التطعيم والتهجين مع بعضها البعض بالإضافة الى مواصفات بستنية مرغوبة للباحثينوالمزارعيين امكانية استنباط اصناف جديدة ذات :ويمكن تصنيف اشجار الفاكهة حسب الاسس التالية

اولا: حسب المناخ الملائم لنموها وانتاجها بصورة جيدة.

ثانيا: حسب طبيعة النمو الخضري للأشجار.

ثالثا: حسب العوامل النباتية التابعة له.

رابعا : حسب طعم الثمار.

1- التقسيم حسب طبيعة النمو الخضري :

1-: Evergreen Fruit Trees اشجار الفاكهة مستديمة الخضرة

وتشمل جميع انواع الفاكهة التي تحتفظ بأو اقها خلال الشتاء ولا تدخل في طور راحة مميز وتنجح زارعة وانتاج هذا النوع من الفاكهة في المناطق ذات الشتاء المعتدل والصيف الحار والمعتدل الحرارة وتشمل النخيل والحمضيات والزيتون والموز والاناناس والنبق والافوكادو .

2- أشجار الفاكهة متساقطة الاوراق Deciduous Fruit Trees 2

وهي تشمل انواع الفاكهة التي تسقط اور اقها خلال فصل الشتاء بسبب دخولها في طور راحة والذي ينتهي حال حصول الاشجار على وحدات البرودة اق في المناطق ذات في الشتاء وتنجح زارعة اشجار الفاكهة متساقطة الاوراق في المناخ البارد شتاء والمعتدل الى الحار صيفا واهم انواع الفاكهة متساقطة الاوارق هي العنب والتفاح والكمثرى والسفرجل والخوخ والمشمش والاجاص والجوز واللوز والتين والرمان والتوت والكرز والكاكي والبندق .

ثالثا: التقسيم حسب العوائل النباتية التابعة لها

1- العائلة النخيلية : Palmaceae وتضم نخيل التمر ونخيل جوز الهند .
2- العائلة السذبية: Rutaceaeوتضم الحمضيات .
3- الزيتونية : Oleaceae الزيتون .
4- الموزية: Musaceae الموز .
5- الفستقية Anacardiaceae اء.المانجو والفستق والحبة الخضر
6- القرقية: Lauraceae الافوكادو. والقرفة والغار الكافور
7- البروميلية: Bromeliaceae الاناناس .
8- الاسية: Myrtaceae الجوافة

9- الكاريكية: Caricaceae الباباظ .

10-الوردية: Rosaceae البشملة والتفاح والكمثرى والسفرجل والخوخ والنكتارين (الخوخ الاملس) والاجاص الاوربي والاجاص الياباني والزعرور .

11-العنبية: Vitaceae العنب الاوربي والعنب الامريكي .

12-الجوزية: Juglandaceae الجوز والبيكان .

13-الكستنائية: Fagaceaeالكستناء .

14-البندقية: Corylacra البندق .

15-الرمانية: Punicaceae الرمان .

16-التوتية: Moraceae التوت والتين .

17-Rhamnaceaeالسدر (النبق )

رابعا : على اساس طعم الثمار:

1-الفاكهة ذات الطعم الحلو: وتتميز بطعمها الحلو عند النضج وقليل الحموضة ونسبة فيتامين Cفيها قليلة مثل التمر والعنب والتفاح والكمثرى والخوخ والمشمش والاجاص والكاكي والاناناس وغيرها .

2-الفاكهة ذات الطعم الحامض: تمتاز بطعمها الحامضي عند النضج لاحتوائها على نسبة عالية من الحامض وخاصة حامض الستريك وتحتوي على نسبة عالية من فيتامين C وتكون نسبة السكريت قليلة مثل جميع اصناف وانواع الحمضيات

3-الفاكهة ذات الطعم الدهني: يميز بطعمها الدهني ذات النكهة الخاصة المميزة وتكون نسبة الدهون فيها عالية في حين تنخفض فيها نسبة السكريات والحموضة

وتشمل جميع انواع واصناف فاكهة النقل مثل الجوز واللوز والفستق والبيكان والبندق وثمار جوز الهند وثمار نخيل الزيت .

خامسا: التقسيم حسب نوع الثمار التابعة لها :

تعرف الثمرة نباتيا بانها عبارة عن المبيض الناضج مع محتوياته والأجزاءالمرافقة له ان وجدت وتقسم الثمار الى المجاميع التالية :

1-الفاكهة التفاحية 2-الفاكهة ذات النواة

الحجرية 3-الفاكهة ذات الثمار الصغيرة 4-فاكهة النقل 5-ثمار الحمضيات .

1-الفاكهة التفاحية Pome Fruits :تتميز ثمار هذه المجموعة بان ثمارها من النوع الكاذب حيث يتكون المبيض من اثنين او اكثر من الكر ابل والمحاطة بطبقة لحمية طرية هي عبارة عن الاجز اء الزهرية المر افقة للمبيض وان عدد البذور في هذا النوع من الثمار كثيرة حيث تحتوي كل كربلة على بذ ارت عدا ثمار السفرجل حيث تحتوي الثمار على كثر من بذرتان ومن اشجار هذه الفاكهة: التفاح والكمثرى والسفرجل والزعرور والبشملة .

2-الفاكهة ذات النواة الحجرية Stone Fruits : الثمار تكون من النوع البسيط حيث يتكون المبيض من كربلة واحدة وان عدد البذور هو بذرة واحدة في الغالب واحيانا بذرتان طبقات المبيض الخارجية والوسطى يكونان الجزء الذي يؤكل اما الطبقة الداخلية فتكون صلبة حجرية تحيط بالبذرة ومن الامثلة : الخوخ والمشمشوالاجاص والكرز .

3-الفاكهة ذات الثمار الصغيرة Small Fruits (Berries( : ثمارها تكون عنبة حقيقة والجزء الذي يؤكل يتكون من قشرة الثمرة مع لحمها والبذور اي الطبقات الخارجية والوسطى والداخلية من جدار المبيض وان عدد البذور في هذا النوع كثيرة ومن الامثلة: العنب وبلوبري وكوزبري وارزبري .

4-فاكهة النقل: Nut Fruits ثمارها عبارة عن جوزة Nut حيث يتكون جدار المبيض من خلال صخرية والجزء الذي يؤكل هو عبارة عن المواد الغذائية الموجودة داخل البذرة حيث يكون طعمها دهني ومن الامثلة : الجوز واللوز والفستق والبيكان والكستناء وجوز الهند ونخيل الزيت.

اهم العوامل الخارجية التي تؤثر على اثمار الاشجار :

اولا:- عوامل التربة

ثانيا:-العوامل الجوية

**اولا : عوامل التربة :**

1- **توفر العناصر الغذائية بالتربة**: من البديهي ان المواد الغروية الموجودة في التربة يكون لها تأثير على حالة النبات الغذائية ويؤثر نقص اي عنصر او مادة غذائية لازمة لتكوين ونمو الاعضاء الزهرية على كمية المحصول الذي تنتجه الاشجار ويعتبر N من اهم العناصر المحدد نظرا لأستهلاكه بكميات كبيرة في عمليات النمو المختلفة ولهذا السبب تضاف الاسمدة الاوزوتية في مز ارع الفاكهة بحيث يوفر وجود كمية كافية منها اثناء التزهيروعقد الثمار من تجارب اجريت على التفاح والكمثرى وجد ان اضافة نترات الصوديوم الى التربة قبل الازهار زادت نسبة العقد 30% ولكن مما يجدر الاشارة الية هنا انه يجب عدم الاسراف في التسميد الازوتي لان ذلك قد يؤدي الى عدم الاثمار نهائيا او قلة لميل الاشجار الى النمو الخضري على حساب النمو الثمري والاسرف في التسميد مثل الشح فيه وكلاهما يؤثر تاثير ضار على المحصول بالرغم من وجود بعض الادلة التي تشير الى زيادة العقد عند توفير المواد الاوزوتية افرع الحمل في العديد من الانواع كالتفاح والكمثرى والزيتون الا انه لوحظ ان اضافة كميات مرتفعة من المواد الاوزوتية لنمو الخضري بدرجة كبيرة يعمل على سرعة استهلاك المواد CHO في

بناء الانسجة الجديدة فلا يبقى منها ما يكفي للأزهار والاثمار او بمعنى اخر ان قلة CHOوليست زيادة N هو السبب المباشر لفشل الشجرة في الازهار والاثمار .

**2-الرطوبة الارضية**

يسبب نقص او زيادة الرطوبة الارضية بدرجة كبيرة تسقط الازهار والاثمار كما ان الرطوبة الارضية مهمة جدا لامتصاص العناصر الغذائية لنبات بواسطة المجموع الجذري واخيار ان ارتفاع مستوى الماء الارضي يسبب كثير من الأمراض الفسيولوجية والفطرية كمرض التصمغ وهذا بدوره يؤثر على الاثمار فيقل او ينعدم في الاشجار المصابة.

**ثانيا: العوامل الجوية**

1- **حرارة الطقس** : تؤثر درجة الحرارة على تكوين المحيطات الزهرية كما تؤثر على تفتح المتوك وتنضج المتوك والمياسم وعلى إنبات حبوب اللقاح ونمو الانبوبة الزهرية وفي حالة اعتماد التلقيح في البستان على الحشرات مثل خلايا النحل فان درجة حرارة الطقس يكون لها تأثير كبير على الحشرات وفي حالة ارتفاع الحرارة الى درجة كبيرة يؤدي الى سقوط الأزهار والثمار بسبب نقل البراعم الزهرية .

**2- الرطوبة**

يسبب نقص الرطوبة الجوية زيادة التبخر بالنتح خصوصا عند ارتفاع معدلات درجات الحرارة مما يؤدي الى سقوط الاشجار والثمار بالإضافة الى ان الرطوبة الجوية المرتفعة تؤدي الى انتشار المرا ض الفطرية.

**3-الامطار :**

تعوق الامطار عملية التلقيح عن طريق غسل المادة اللزجة السكرية (الرحيق) التي تفرزها المياسم بالإضافة الى تعطيل نشاط الحشر الملقحة فتقل نسبة العقد .

**4-الرياح :**

الرياح المتوسطة اللازمة لانتقال حبوب اللقاح لبعض انواع الفاكهة التي يتم تلقيحها بالرياح مثل الجوز والبيكان والزيتون بينما تعوق الرياح الشديدة التلقيح بالحشرات فتعطل نشاطها فتقل نسبة العقد.

**أهمية زراعة الفاكهة :**

- ❖ تلبية احتياجات المجتمع من الإنتاج المحلي المتنوع من الفاكهة.
- ❖ زيادة ثقافة زراعة أشجار الفاكهة في المجتمع.
- ❖ تشجيع المجتمع على استهلاك الفاكهة لما لها من فوائد صحية.

اختيار الموقع

عند زراعة أشجار الفاكهة لابد من مراعاة النقاط التالية:

1- ملائمة التربة وخصوبتها وطبيعة التربة وعمق التربة.

2- يجب أن يحتوي الموقع على تصريف مناسب.

3- يجب أن تكون مياه الري ذات نوعية جيدة.

4- الظروف المناخية مناسبة لزراعة الثمار.