علم البستنة (Horticulture) :- هو احد العلوم الزراعية والذي يهتم بدراسة زراعة وتنمية وخدمة وتربية وإكثار المحاصيل البستنية من خلال تهيئة الظروف المثلى لنموها وبالتالي الحصول على حاصل جيد ذو نوعية عالية . يتضمن علم البستنة عدة فروع رئيسية ومن اهم هذه الفروع :

1- **علم أنتاج الخضراوات(Olericulture)**

2- علم الزينة (Floriculture)

3- **علم الفاكهة (Pomology)**

علم الخضر:

محاصيل الخضر Vegetable Crops

و هي عبارة عن نباتات عشبية غضة يؤكل جزء منها أو كلها طازجا أو مطبوخا و إن معظم الخضراوات تزرع لمدة حول واحد و قسم منها ذات حولين و قليل منها معمرة. و تكون سريعة النمو و سريعة التلف و تزرع على نطاق ضيق و تحتاج الى خدمة مركزة حيث يستخدم رأس مال كبير و أيدي عاملة كثيرة و تقنية عالية لوحدة المساحة من الأرض.

علم إنتاج الخضراوات Olericulture

هو أحد الفروع الرئيسة لعلم البستنة و هو العلم الذي يهتم بدراسة محاصيل الخضر من الناحية البيولوجية و التشريحية و طرق زراعتها و إكثارها و العوامل التي تؤثر على نموها و إنتاجها و الآفات الحشرية و المرضية التي تصيبها.

و لمعرفة محاصيل الخضر أكثر يجب علينا تمييزها عن المحاصيل الحقلية و الفاكهة و فيما يلي بعض الفروقات:

محاصيل الخضر	المحاصيل الحقلية
1- لا تحتاج إلى عمليات تصنيعية لإعداده للاستهلاك (تؤكل طازجة) . 2- تجنى قبل الوصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي. 3- تزرع على مساحات ضيقة . 4- فترة الخزن قصيرة . 5- الجزء الذي يؤكل الجذور و الأوراق و السيقان و الثمار و البذور و الزهرة . 6- يمكم زراعتها تحت ظروف الزراعة المحمية	1- تحتاج إلى عمليات تصنيعية لإعداده للاستهلاك (لا تؤكل طازجة) . 2- تجنى بعد الوصول إلى مرحلة النضج الفسيولوجي 3- تزرع على مساحات واسعة . 4- فترة الخزن طويلة . 5- الجزء الذي يؤكل البذور . 6- لا تزرع تحت ظروف الزراعة المحمية .

الخضر	الفاكهة
1- نباتات غير معمرة . 2- تؤكل منها اجزاء مختلفة مثل الثمار و الاوراق و الجذور و السيقان . 3- نباتات عشبية . 4- تزرع على مسافات صغيرة (بالسنتيمتر) . 5- يمكن زراعتها داخل البيوت المحمية . 6- تنتج على طول السنة لان طور الراحة فيها قصير 7- تحتوي الثمار على عدد كبير من البذور . 8- تؤكل ثمارها طازجة او مطبوخة .	1- نباتات معمرة . 2- تؤكل ثمارها فقط . 3- اشجار و شجيرات . 4- تزرع على مسافات كبيرة (بالمتر) . 5- يصعب زراعتها في البيوت المحمية . 6- تنتج في السنة مرة واحدة لان طور الراحة طويل 7- داخل الثمرة يوجد عدد قليل من البذور 8- تؤكل ثمارها طازجة .

تطور إنتاج الخضراوات The Evolution of Vegetables Production

على مر السنين، زاد إنتاج الخضراوات في العالم، فعلى سبيل المثال كان زيادة بأكثر من أربعة أضعاف من الإنتاج العالمي من عام 1970 حتى عام 2009. هذه الزيادة كانت نتيجة لسلسلة من التقنيات مثل توفير المعدات مثل المحاريث المختلفة و الشاحنات و الجرارات و معدات الحصاد مما أدى إلى تقليص اليد العاملة. و كذلك تم تطوير أنظمة الصرف تحت السطحي لتحسين إنتاجية التربة التي كانت تعاني من حالة الغمر لزمن طويل. خلال النصف الأول من القرن العشرين و الذي يسمى (بقرن العلوم التقنية) تم إنتاج الخضراوات تجاريا بكلفة منخفضة مما أدى إلى تحسن كبير في الإنتاجية و في ثلاثينات من القرن العشرين أدت تقنيات تربية النبات الجديدة إلى تطور أصناف أكثر إنتاجية. و كان أحد التطورات الرئيسة خلال هذه الفترة هو الأصناف الهجينة و التي زادت من إنتاج الخضراوات بنسبة 30% أو أكثر.

ينظر الكثيرون إلى الفترة و التي أعقبت الحرب العالمية الثانية بإعتبارها الحقبة الكيميائية للزراعة مثل العديد من المبيدات الصناعية كمبيدات الفطريات و مبيدات الحشرات و مبيدات الأعشاب و التي أصبحت متاحة بسهولة، و كان الهدف من تصنيعها هو السيطرة على آفات المحاصيل بسهولة أكبر للحصول على إنتاج عالي و كذلك أدى تقليص عدد العمال لوحدة المساحة بحيث أمكن لشخص واحد إدارة المزيد من وحدة المساحة و بإنتاجية عالية.

و خلال السبعينات و الثمانينات من القرن العشرين أدت المخاوف بشأن صحة الأنسان من إستخدام المواد الكيميائية في الزراعة كالأسمدة و المبيدات إلى الإهتمام و تطوير أساليب أكثر إستدامة لإنتاج الخضر و كذك تطوير ممارسات للحفاظ على التربة من الإنجراف.

و بعد ذلك تم تطوير ممارسة الغطاء البلاستيكي لتعديل درجة الحرارة و مكافحة الأعشاب الضارة و الحد من تبخر الماء و بالتالي أستخدام كميات أقل من الماء لإنتاج الخضراوات . و كذلك تم تطوير أنظمة الري بالتنقيط من أجل تطبيق عملية الري و إضافة المغذيات مع ماء الري بدقة على محاصيل الخضراوات على طول الموسم. كذلك تحسين نظام الإنتاج في المراقد المرتفعة للصرف الصحي حيث شجع على تحسين التنمية الجذرية و تقليل الأمراض. و خلال هذا الوقت أيضا أثرت تكنلوجيا الحاسوب على كل من مشكلات الإنتاج و الإدارة مما أدى إلى زيادة كفاءة الإنتاج.

و بالرغم من هذا التطور في إنتاج الخضراوات و لكن لا يزال هناك بعض التحديات التي تواجهه و التي تحتاج لنهج بحث جديد لحلها فمثلا يشكل فهم و مراقبة أسباب التلوث البايلوجي على محاصيل الخضر تحديا كبيرا. و إن تطوير أنظمة إنتاج الخضراوات المستدامة عالية الإنتاج هو تحدي آخر و كذلك تحسن الجودة و القيمة الغذائية للخضراوات.

أهمية الخضراوات و الأغراض الرئيسة من زراعتها:

كانت الخضراوات في الماضي تزرع على نطاق ضيق في العالم. حيث كانت تزرع في حدائق المنازل و لكن نتيجة لـ:

1. تقدم الثقافة العامة و معرفة الناس بفائدة تناول الخضراوات.
2. التقدم الزراعي و خاصة زراعة الخضراوات.
3. تطوير وسائل النقل.
4. إزدياد الوسائل المختلفة لإنتاجها.
5. زيادة عدد السكان في المدن.

أصبحت الخضراوات تستخدم في الغذاء اليومي للإنسان في كثير من بلدان العالم و بدأ إنتاجها في مساحات أكبر و أمتدت زراعتها إلى مناطق أخرى بعيدة عن المدن أيضا حيث تشير معظم الإحصائيات إلى حصول توسع كبير في المساحات المزروعة و الإنتاجية لمحاصيل الخضر.

أهداف تنوع الخضراوات

لقد نشأ تنوع في أهداف إنتاج الخضراوات منا ما يلي:

1. إنتاج الخضراوت للإستهلاك الطازج Fresh Vegetable Production

حيث تنتج عن طريق أحد أنواع المزارع التالية :

أ. في الحدائق المنزلية Home Gardening

ب. في مزارع صغيرة نسبيا Marketing Gardening

ج. في مزارع كبيرة نسبيا Truck Growing

د. إنتاجها تحت الظروف المحمية (الصناعية) Vegetable Forcing

2. إنتاج الخضراوات لإستخدامها في الصناعات الغذائية Production of Vegetable for Processing

3. زراعة الخضراوات لإنتاج التقاوي Production for Seed Stock

4. إنتاج الخضراوات لغرض التصدير Production for Export

أسباب الإ قبال على محاصيل الخضر:

أولا: رخص الخضر: و هذا من حسن حظ بني الأنسان لأنه لو بيعت الخضر بثمن عال لكان ذلك سببا في تحمل الإنسان ما لا يطيق من حيث ماليته و من حيث صحته.

ثانيا: قيمة الخضر الصحية، و هذه ترجع إلى:

1. سهولة هضم الخضر بصفة عامة و بذلك لا يتعب الجهاز الهضمي و لا تعتل صحة الأنسان بتناول الخضر.

2. الخضر تعادل الحموضة الناتجة من هضم اللحم و الجبن و غيرها و أهمها في ذلك الروبارب و الكرفس.

3. بعض الخضر يسد الفراغ في المعدة، كما أنه يسهل عملية الهضم.

4. غني بعض الخضر بالمعادن.

5. إحتواء الخضر على كثير من الفيتامينات.

6. وجود النشأ أو السكر و غيرهما من المركبات الغذائية كالدهن و البروتين بكميات لا يستهان بها في بعض الخضر . تعد البطاطا و القلقاس محاصيل نشوية لإحتوائها على كميات عالية من النشا، كما أن البطيخ و الجزر يحتوي على كميات لابأس بها من السكر. هذا و كل من اللوبيا و الفاصوليا غنيا بالبروتين و الدهن.

أسباب الإقبال على زراعة محاصيل الخضر:

1.قصر دورة حياة الخضراوات.

2. الانتاجية العالية في وحدة المساحة مقارنة بالمحاصيل الاخرى.

3. المردودات المادية السريعة.

4. إزدياد الطلب على إستهلاك الخضراوات (نتيجة لإزدياد السكان و الوعي الثقافي).

5. وجود عدد من معامل تصنيع و تعليب الأغذية.

6. وجود عدد من المخازن المبردة مثل مخازن البطاطا و البصل.

7. إنتشار الزراعة المحمية.

8. توفير وسائل النقل السريعة و الحديثة.

مشاكل زراعة الخضراوات في العراق :

1.إنخفاض الإنتاجية و يرجع ذلك الى عدد من الأسباب أهمها:

أ. عدم تطبيق نتائج الأبحاث.

ب. عدم وجود أصناف ملائمة لمناطق العراق المختلفة لبعض محاصيل الخضر.

ج. وجود الأدغال و خاصة المعمرة و الحشرات و المسببات المرضية و الملوحة العالية في بعض الترب.....الخ.

د. العوامل الفنية من قبل المزارع.

هـ. هبوب الرياح الساخنة و الأتربة.

و. التذبذب في الظروف المناخية.

2. عدم توفر مخازن ملائمة و كافية لخزن الخضراوات.

3. عدم توفر المكننة الزراعية الخاصة بزراعة و حصاد الخضراوات بعدد كافي.

4. عدم وجود عدد كافي من معامل الحفظ و التجفيف و التصنيع و المخازن لحفظ الفائض من الحاصل و ذلك لمنع تدهور الأسعار.

5. إندفاع المزارعين الى زراعة بعض محاصيل الخضر لإرتفاع سعره في العام الماضي طمعا في الربح مما يؤدي الى زيادة العرض على الطلب.

6. عدم إنتظام التسويق و ردائة الجني و التداول. لكون محاصيل الخضر من المحاصيل سريعة التلف لذا تتطلب عملية الجني و التسويق عناية خاصة. حيث يقدر حوالي 20-30% من محاصيل الخضر تتلف أثناء التداول.

أهم النقاط الواجب مراعتها و إتباعها لزيادة إنتاج الخضراوات:

1.إتباع الطرق و الأساليب الفنية و الزراعية الحديثة في زراعة الخضراوات و إنتاجها و مكافحة الأدغال و غيرها و يمكن تحقيق ذلك من خلال إدخال الطرق الحديثة المستخدمة في البلدان المتطورة زراعيا.

2. تطبيق نتائج الدراسات التطبيقية المحلية في الحقول و المزارع الخاصة بإنتاج الخضراوات و خاصة ذات الأهمية التطبيقية المباشرة منها مثل إختيار الأصناف الملائمة للمنطقة و تحديد مواعيد الزراعة الملائمة و المسافات الزراعية و مستويات التسميد و غيرها.

3. تحديد مواقع للمزارع المتخصصة للخضراوات المختلفة و على ضوء ملائمة الظروف المناخية و ظروف التربة و وجود الأيدي العاملة و قربها من المدن و الأماكن المكتضة بالسكان.

4. إستخدام المكائن و الالات الزراعية في العمليات الزراعية المختلفة لإنتاج الخضراوات و خاصة الرئيسة منها مثل الطماطة و البطاطا و الرقي و البصل و مما لا شك فيه فإن الزراعة على نطاق واسع و إستخدام المكننة سيؤدي ذلك كله إلى تقليل التكاليف الى حد كبير.

5. تحسين و تطوير الخدمات التي تقدمها الأجهزة الزراعية و خاصة أجهزة الإرشاد الزراعي و الوقاية.

6. تحسين و تطوير عمليات التسويق و الشحن و التداول و تحديد الأسواق المتخصصة المهتمة بتسويق لبخضراوات و توفير المخازن المبردة لخزن الخضراوات في أوقات الحاجة.

7. التوسع في زراعة إنتاج الخضراوات تحت الظروف الصناعية و يمكن نصب بيوت بلاستيكية و زجاجية أخرى في مواقع ملائمة لإنتاج هذه الخضراوات كما يمكن الأستفادة من الأنفاق البلاستيكية و الوسائل المحمية الأخرى البسيطة في إنتاج بعض الخضراوات.

مواطن محاصيل الخضر و أهمية معرفتها:

مما لا شك فيه. أن مناطق العالم المختلفة تتباين في ظروفها البيئية مثل الحرارة و الضوء و الرطوبة و الرياح و تساقط الأمطار و ظروف التربة من حيث صفاتها الفيزيائية و الكيميائية و الآفات المنتشرة و غيرها. و بما أن الخضراوات المختلفة تتباين في إحتياجاتها البيئية فمن البديهي أن محاصيل الخضر لم تنشأ في مكان واحد و إنما نشأت و تطورت في مناطق مختلفة من أنحاء العالم و ذلك تبعا لتوفر إحتياجات كل منها. و يعتبر موطن أو مكان نشوء أي مكان نباتي المكان الذي شوهد فيه لأول مرة و تكاثر طبيعيا و يوجد فيه أكبر عدد من سلالاته البرية و قد قسم العالم الروسي Nikolai Vavilov عام 1951 المواطن الأصلية الهامة التي نشأت فيها الخضراوات الى ثماني مناطق على النحو الموضح في شكل 1.1 و هذه االمراكز هي:-

1. مركز جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى - المقاطعات الجنوبية من جنوب المكسيك وأمريكا الوسطى.
2. مركز أمريكا الجنوبية الشمالية - بيرو ، إكوادور ، بوليفيا.
3. A.2. مركز Chiloe - الجزر بالقرب من ساحل شيلي.

B.2. المركز البرازيلي – الباراغوياني.

3. مركز البحر المتوسط - يشمل حدود البحر الأبيض المتوسط.

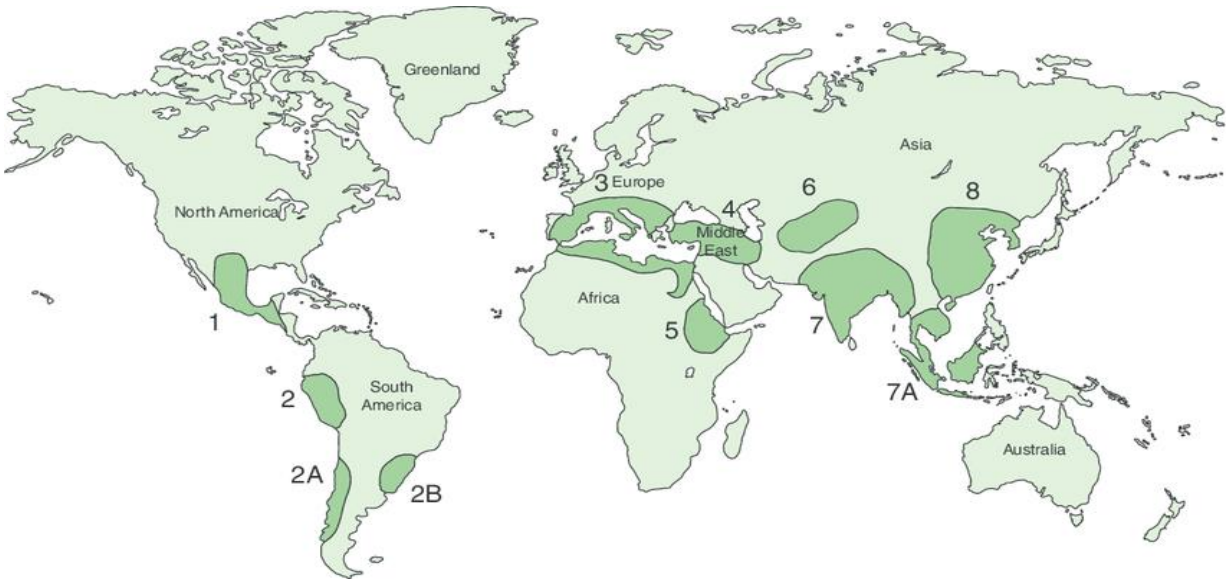
4. مركز الشرق الأدنى - آسيا الصغرى – و تشمل القوقاز وإيران وتركيا .

5. المركز الأثيوبي (الحبشي) - إثيوبيا وجمهورية الصومال.

6. المركز وسط آسيا - شمال غرب الهند (البنجاب وكشمير) ، أفغانستان.

7. مركز الهند-الملايو (الهند الصينية والماليزية):

8. المركز الصيني - جبال وسط وغرب الصين والأراضي المنخفضة المجاورة.



شكل 1.1 الموطن الأصلي لمحاصيل الخضر (Ladizinsky, 1998).

و يلاحظ من ذلك أن عدد من محاصيل الخضر قد نشات في أكثر من مكان و ذلك لكون الإحتياجات البيئية لها متوفرة في تلك المناطق. و لقد أنتقل كثير من الخضراوات من مواطن نشأتها إلى أماكن أخرى. و قد تغيرت نتيجة لذلك صفاتها البرية

لكي تناسب الظروف السائدة في المناطق الجديدة و حدث ذلك إما عن طريق الإنتخاب الطبيعي للطفرات أو عن طريق الإنتخاب الصناعي من قبل مربي النبات . و من فوائد التعرف على المواطن الأصلية لمحاصيل الخضر هي:-

1. يمكن التعرف على الإحتياجات البيئية لمحصول معين بمجرد مشاهدة الموطن الأصلي له و التي يمكن العمل على توفيرها في مناطقها الجديدة أو التي يروم الأنسان إدخالها إليها. كما و أنه يمكن ملاحظة نمو الأصناف المختلفة للنوع نفسه إثناء ذلك و قد يفوق نمو الصنف الذي تنتشر زراعته في المنطقة نمو الأصناف الأخرى لنفس النوع المنزرع في غيرها من المناطق و يرجع السبب ذلك الى أن الخضر النامية في موطنها الأصلي تتناسب في إحتياجاتها البيئية تماما مع الظروف السائدة في المنطقة التي نشأت فيها أصلا إضافة إلى إكتسابها المناعة أو مقاومة الأمراض و الحشرات السائدة.

2. إن أماكن أو مواطن نشوء الانواع النباتية يهم الباحثين و خاصة مربي النباتات بكثرة، حيث يكون بإمكانهم الحصول على بعض النباتات البرية التي تحمل صفات مرغوبة و غير متوفرة في الاصناف المتداولة مثل أصناف مقاومة للأمراض أو الحشرات أو المقاومة للظروف البيئية القاسية و غيرها و بذلك يمكن لهذه النباتات تقبل هذه الظروف عن طريق تطبيق برامج التربية الى الاصناف المستخدمة تجاريا.