

(المحاضرة الاولى)

المصادر المتعمدة في مادة إدارة محاصيل نظري:

- 1 - الاسس العلمية لإدارة و انتاج وتحسين المحاصيل الحقلية . أ.د. اياد حسين المعيني و أ.د. محمد عويد غدير العبيدي . كلية الزراعة - جامعة الانبار ، 2018.
- 2- مقدمة في فسيولوجيا النبات . د. سيدة عمر الحويرص و د. الطيب الحاج علي أحمد . الخرطوم . دار جامعة الخرطوم للنشر ، 2010 .
- 3- استراتيجيات إدارة و إرواء محاصيل الحقل . ا. د. نعمت عبد العزيز نور الدين و إ. د. محمد فوزي حامد و د. هاني صابر سعودي . المكتبة الاكاديمية . القاهرة . جمهورية مصر العربية ، 2013 .
- 4- دليل تغذية النبات . د. يوسف محمد ابو ضاحي و د. مؤيد أحمد اليونس . كلية الزراعة - جامعة بغداد ، 1988.
- 5- استصلاح وتحسين الاراضي الصحراوية . د. ماهر جرجي نسيم . كلية الزراعة - سابا باشا - جامعة الاسكندرية (الطبعة الاولى). 2006 .
- 6- إنتاج و تحسين المحاصيل الحقلية (الجزء الاول) . ا.د. عبد الحميد أحمد اليونس ، جامعة بغداد - كلية الزراعة ، 1993.
- 7- إنتاج محاصيل الحبوب . أ.د. عبدالحميد محمد حسانين ، كلية الزراعة - جامعة الأزهر ، جمهورية مصر العربية 2019 .
- 9- مبادئ انتاج المحاصيل الحقلية . د. محمد هذال كاظم البلداوي و د. علاء الدين عبد المجيد الجبوري و د. موفق عبد الرزاق سهيل النقيب . كلية الزراعة - جامعة بغداد ، 2014 .
- 10- محاضرات في مادة ادارة المحاصيل . ا.د. مدحت مجيد الساهوكي . كلية الزراعة - جامعة بغداد ، 2012
- 11 - محاضرات واحصائيات من الشبكة العنقودية .

Crops Management

إدارة محاصيل حقلية

المحاصيل والانسان:

تعتقد الاختبارات العلمية اليوم ان عمر الانسان على هذا الكوكب قد لا يتجاوز 16 الف سنة فيما يقدر عمر التربة بحدود 500 مليون سنة او اكثر بينما عمر النباتات والحيوانات بحدود تجاوز 400 مليون سنة . كانت حضارة وادي الرافدين من بين الحضارات الأولى التي تأسست في العراق على ضفاف نهري دجلة والفرات ربما بحدود 7 الاف سنة ، كذلك كانت هناك حضارة وادي النيل في مصر وحضارة الصين وحضارة الازتك في

أمريكا الجنوبية . كانت ابرز القري القديمة في العراق قرية تل جارمو Tel Jarmo وتبعد اليوم بحدود 80 كم عن السليمانية . لقد كان الانسان في تلك الأزمنة يقات على جمع بذور وثمار وجذور النباتات كما كان يصطاد الحيوانات ، ويرعي البعض منها ، بعد عملية الاستيطان . يمكن ايجاز عملية إدارة المحصول بعد الاستيطان بالآتي :

1 . جمع بذور المحصول وخرنه للغذاء وللزراعة المقبلة .

2 . تهيج سطح التربة بألة حادة بإستخدام الحيوان لأجل الزراعة.

3 . الزراعة والرّي وإزالة الادغال من الحقل وحمايته من الأعداء الطبيعية.

ان معظم السعرات الحرارية التي يتناولها الانسان يومياً تأتي من منتجات المحاصيل الحقلية، وبذا نجد ان المحاصيل الحقلية تشكل حوالي 95% من المساحات المزروعة في العالم، فيما تحتل الحنطة والرز المرتبتين الأوليين من بين كافة المحاصيل في المائدة اليومية والمساحة والإنتاج . كانت أولي الكتابات المدونة عن الزراعة في قديم الزمان هي للباحث اليوناني (Herodotus) وكان ذلك بحدود 500 سنة ق. م، فيما دون آخرون مشاهد الحصاد بالخط الهيروكليفي (Hieroglyphs) في المقابر الفرعونية في مصر وتعود الي حدود 3400 . 5000 سنة ق.م . لقد كان سكان العالم محدود العد، فلم يكن هناك ضغط من أمور الحياة لزيادة الإنتاج مثل اليوم ، اذ تجد ان الأسمدة المعروفة في ذلك الزمان لم تتجاوز الرماد والسماذ الحيواني والكلس ، اذ استخدمت من قبل الرومان منذ حوالي ألفي سنة . فيما عرفت أدوات الحراثة لأول مرة في إنكلترا خلال القرن السابع عشر الميلادي، وهذا لا يعني بالضرورة انهم اول من استخدمها ، لكنها كانت شائعة لديهم .

يطلق تعبير **Agronomy** اليوم في جامعات العالم على القسم العلمي الذي يدرس علوم المحاصيل الحقلية والتربة ويعني الاصطلاح (إدارة الحقل) ، اذ ان التعبير اليوناني المذكور يتكون من كلمتين (Agros) بمعنى حقل و(nomos) بمعنى إدارة (to manage) ثم دمج التعبيرين. وان التعبير العلمي الشائع اليوم هو : **Field Management**.

فأن أدارة المحصول تعني أدارة عوامل النمو الثلاثة (الضوء والماء والمغذيات) بحيث يستفيد منها نبات المحصول بأعلى كفاءة وتحقيق أعلى نمو وأعلى حاصل. فالضوء يسقط على الجزء الخضري للنبات وهو الجزء الذي تستقبله الأوراق والأنسجة الخضراء لتقوم بتحويل طاقة ذلك الضوء الى طاقة كيميائية والطاقة الكيميائية هي نتاج لعملية التركيب الضوئي الذي يتم من خلالها ربط ذرات الكربون التي مصدرها غاز ثنائي أوكسيد الكربون مع بعضها لإنتاج سكر سداسي (جزيئه) والسكر يرتبط مع جزيئات سكر أخرى مكونه ما يسمى بالسكريات المتعددة . أن جزيئة السكر الناتجة عن التركيب الضوئي هي الوحدة الأساسية للمادة الجافة dry matter التي ينتجها النبات بعملية التركيب الضوئي التي تعطي نمو النبات وتكون اعضاء جسمه فتتكون الجذور

والأوراق والسيقان والأزهار... الخ

من بذرة صغيرة تثبت لتعطي بادرة تبرز فوق سطح التربة لتقوم الأوراق الصغيرة لتلك البادرة باستلام ضوء الشمس وتحويله الى طاقة كيميائية (المادة الجافة) لتتم تلك البادرات مكونه نبات كبير يعطي حاصلًا اقتصادياً أن جميع

أجزاء النبات المتكونة عن عملية التركيب الضوئي (الجذور , السيقان , الأوراق , الأزهار , الثمار)..تسمى الحاصل البيولوجي (Biological yield) وجزء من هذا الحاصل البيولوجي هو الذي نستعمله حاصلا اقتصاديا (Economic yield) فنبات الشعير على سبيل المثال يتألف من أجزاء ارضية (جذور) وهوائية(اوراق ,سيقان , سنابل, حبوب) كلها تسمى بالحاصل البيولوجي أما الحاصل الاقتصادي فهي الحبوب فقط وهو الذي نستعمله وزرعت الحنطة من أجله. أذن الحاصل الاقتصادي هو جزء من الحاصل البيولوجي أي أن الحاصل الاقتصادي هو نسبة من الحاصل البيولوجي وتسمى هذه النسبة بدليل الحصاد (Harvest Index) لذا يعرف دليل الحصاد على أنه نسبة الحاصل الاقتصادي مقسوما على الحاصل البيولوجي.

لذا فإن هدف مدير المحصول والمنتج هو الحصول على أعلى دليل حصاد أي أعلى نسبة من الحاصل الاقتصادي.

لذلك تهدف أدارة المحصول الى استثمار عوامل النمو الطبيعية الضوء , الماء , المغذيات بكافأ ما يمكن لتحقيق أعلى معدل للتركيب الضوئي والحصول على أعلى نمو وتراكم للمادة الجافة وحاصل بيولوجي ومن ثم أعلى نسبة من ذلك الحاصل بهيئة حاصل اقتصادي . وهكذا فإن دليل الحصاد هو المؤشر المهم والذي يعتمد منه منتج المحاصيل لتقييم كفاءة أدارته للمحصول.

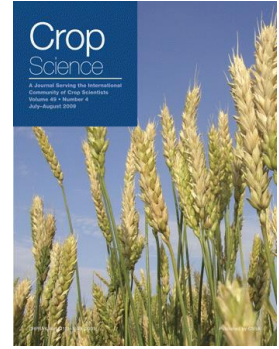
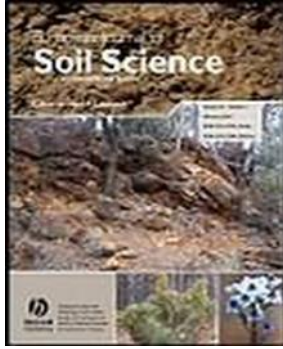
نباتات المحاصيل عادة تزرع في الطبيعة (تحت الظروف الطبيعية) ويواجه النبات ظروف قد تكون غير ملائمة أو ذات تأثير معاكس لنموه وهكذا فإن أدارة المحصول تعني الممارسات والفعاليات والنشاطات التي تستهدف تقليل تأثير العوامل التي تعاكس نمو المحصول وتهيئة ظروف أكثر ملائمة لنمو ذلك المحصول وتحقيق أعلى معدلات للنمو وتراكم المادة الجافة (حاصل بيولوجي) والحصول على أعلى نسبة من ذلك الحاصل البيولوجي (الحاصل الاقتصادي).

لذا فعلى مدير المحصول أن يتحكم بكمية الضوء القادمة من الشمس والملائمة لنمو المحصول ويتحكم في اعتراض أكبر نسبه من ذلك الضوء وتحويل أكبر نسبة من الضوء المعترض الى مادة جافة ومن ثم أكبر نسبه من تلك المادة الجافة كحاصل اقتصادي.

من هنا فإن أدارة المحصول أو ما يسمى Crop management يمكن أن تعرف على أنها الممارسات practices والعمليات process والنشاطات activities والمعالجات manipulation التي نطبقها أو نقوم بها عند زراعة المحصول في الحقول من أجل تحقيق أفضل نمو يقترن بأعلى حاصل.

كانت اول محطة بحثية تأسست في المحاصيل الحقلية هي محطة Rothamsted في إنكلترا ، وكانت اختبارات الأسمدة قد طبقت فيها منذ عام 1843 م . انتقلت أفكار البحث العلمي آنذاك من إنكلترا الي الولايات المتحدة عام 1870 م ، وبعدها الي بقية دول العالم حيث بدأ تأسيس الجامعات والكليات المتخصصة . كانت اول جامعة للعلوم الزراعية في أمريكا عام 1900م ، ثم تأسست جمعية علوم المحاصيل عام 1908 م ، ولازالت تعمل الي اليوم باسم (American Society of Agronomy) وتصدر عدة مجلات بحثية من أبرزها Crop Sci. و Agronomy J. و Soil Sci. . اما عن اول كتاب في العلوم الزراعية فقد كان من

قبل الباحث Humphry عام 1813 وبعنوان اساسيات الكيمياء الزراعية . Essentials of Agric. Chemistry



السكان والغذاء :Population and food

تحدث الاقتصادي المشهور Thomus Malthus عام 1798 عن مشكلة الغذاء المتناقمة على المجتمع الإنساني في العالم عندما وضع نظريته التي تنص على ان السكان في العالم يزدادون بمتوالية هندسية geometric progression فيما يزداد الغذاء سنويا في العالم بمتوالية حسابية Arithmetic progression ، وهذا يعني ان العالم سوف يواجه مجاعة كبيرة ونقصاً شديداً في المنتجات الغذائية اذا لم تتخذ إجراءات فعالة وسريعة لدرء الفجوة بسبب زيادة السكان وزيادة الطلب على الغذاء ،هذا ومع ان النظرية كانت سليمة من حيث المنطق ، الا ان وتائر الإنتاج في السنوات اللاحقة قد تطورت بدرجة كبيرة من زيادة استخدام الأسمدة وتطور تقانات الري واستنباط الأصناف المحسنة واعتماد المكننة في العمليات الزراعية و... الخ فكانت المشكلة اقل مما تخوف منها العالم مالتس . تبلغ الزيادة السكانية في أوروبا بحدود 1% فيما تبلغ حوالي 3% في الدول العربية وافريقيا ودول أخرى في آسيا ، وعادة هؤلاء هم الذين يعانون من شدة نقص المنتجات الزراعية، اذ انهم يزدادون في السكان ولا يُنتجون مثل بقية الدول المنتجة !

ان مشكلة الجوع في العالم مشكلة كبيرة من العديد من الدول، وهي تولد عدم الاستقرار في المجتمع والكدح المستمر والغير المستمر وعدم وجود برامج اقتصادية تنظم حياة المجتمع وتكاد تكون الحروب في العالم أساسها اقتصادي بالدرجة الأولى، اذ تستحوذ الدول القوية على موارد الدول الضعيفة فتزداد الأولي ثراء ، فيما تزداد الثانية بؤساً وفقراً ، واليوم (2019) هو حوالي 8.2 بليون نسمة ! اذ يزداد العالم سنوياً بمعدل 80 . 90 مليون نسمة !! أي بحدود ثلاثة اضعاف سكان العراق وبذا لابد للمجتمعات والهيئات الرسمية وغير الرسمية من العمل والتفكير بأساليب جديدة تضمن زيادة الإنتاج وبما يكفي الانسان لان يعيش حياة فيها امن وتعليم وصحة وابداع! ومن الوسائل المهمة و المتاحة لزيادة الإنتاج الزراعي :

هنالك وسيلتان مهمتان لزيادة الإنتاج الزراعي هما :

1 . زيادة الرقعة الزراعية (التوسع الأفقي).

2. زيادة معدل الإنتاجية للمحاصيل (التوسع العامودي) .

ان زيادة الرقعة الزراعية هي حالة ضعيفة في معظم دول العالم ، وبذا فإن الوسيلة الباقية امام زيادة الغذاء هي برفع معدلات الإنتاجية عن طريق استنباط أصناف منتجة بإستجابتها لمدخلات الزراعة من تسميد عالي ، وكثافة نباتية عالية ، وكفاية الري وذلك في البيئات الأمثل للإنتاج فضلاً عن استنباط أصناف جديدة تتحمل الشد اللاحيوي Abiotic stress مثل شد الجفاف والملوحة وغيرها ، اذ يمكن زراعة بعض الأراضي الجديدة التي لم تكن تزرع من قبل ، ولدينا في العراق ملايين الدونمات منها !
المساحات المزروعة في العالم :

يزرع في العالم اليوم بحدود 1800 مليون هكتار تنتج حاصلاً بمجموع 3600 مليون طن ، والمروية منها تنتج بحدود 15% فقط تنتج نسبة 35% من مجموع الإنتاج العالمي. تتصدر محاصيل الحبوب المساحة الأكبر من المساحة المزروعة في اذ تحتل حوالي 750 مليون هكتار تنتج ما يقارب 1800 مليون طن فيما تتوزع بقية المساحة على المحاصيل الأخرى . تشغل المساحة القابلة للزراعة في العالم معدل 11% من اليابسة ، فضلاً عن مساحة 19% هي أراضي مراعي وبذا تبقى نسبة 70% من اليابسة في العالم غير مزروعة الا ان التوسع الافقي والزراعة هو اسهل لدي التجاوز على أراضي المراعي بدلاً من الأراضي الأخرى ،اذ تبلغ مساحة أراضي المراعي في العالم بحدود 3000 مليون هكتار ، أي حوالي ضعف الأراضي المزروعة بالمحاصيل المختلفة ، تبلغ حصة الفرد الواحد عالمياً من الحبوب حوالي 300 كجم سنوياً وبمعدل حوالي 0.15 هكتار من الأراضي الزراعية المزروعة بالحبوب .



نسبة الأراضي الزراعية الصالحة للزراعة في العالم

تكيف (تطبع) المحاصيل Crop adaptation :

ان الاجناس والانواع والاصناف للنباتات عموماً ولنباتات المحاصيل خصوصاً تختلف في مقدرتها على التكيف لعوامل بيئية معينة، ويقصد بالتكيف او التطبع Adaptation : وهو مقدرة الكائن الحي على العيش مع الظروف المحيطة به وينمو ويتكاثر بصورة طبيعية، وهذه الخاصية ترفع معدل البقاء وحفظ النوع، وهي ظاهرة تتميز بها الكائنات الحية ، دون سواها ويدخل عامل الزمن كعاملاً مؤثراً فيها .

هنالك نباتات محاصيل هي بطبيعتها ذات تطبع واسع (Wide adaptation) وأخري متطبعة لبيئة ضيقة (Narrow adaptation). من بين المحاصيل الواسعة التطبع الحنطة والشعير والذرة الصفراء ، فيما هنالك بعض المحاصيل مثل فول الصويا ذات تطبع ضيق . مع ذلك انه ضمن الجنس الواحد توجد أنواع واصناف ذات تطبع مختلف عن مجموعة النباتات التي ينتمي اليها ذلك المحصول . فمثلاً معلوم عن محاصيل فول الصويا والحمص والعدس والشيلم انها ضيقة التطبع ولكن مع ذلك هنالك أصناف منها ذات تطبع أوسع من معدل تطبع تلك المجموعة . ان التطبع الذي يحدث للنبات هو نتيجة تداخل عاملي الوراثة والبيئة ، فنقول عن ذلك (G×E) أي تداخل الفعل الوراثي × الفعل البيئي وبذا فإن نتيجة لهذا التداخل تحدد مستوي التطبع والحاصل لذلك المحصول . يعد موضوع التداخل الوراثي × البيئي من بين ابرز المواضيع التي تستحق البحث العلمي لاستكشاف الجوانب المتعلقة بطبيعة صفات النبات وآلية تحمله او تكيفه للبيئة .

عوامل الانتاجية Productivity variables :

تحدد مستوي الإنتاج وقلة الكلفة اللازمة للإنتاج بالمقارنة مع بيئة أخرى صحراوية منها حرارة عالية وملوحة واوبئة مختلفة وهكذا، مع ذلك توجد عوامل اقتصادية وسياسية واجتماعية وعوامل بيئية وطبيعية وغيرها، تحدد زراعة محصول معين في منطقة او دولة معينة. لذا يمكن اجمال مجموعة العوامل المتحكمة بالإنتاجية بالاتي :

1 . عامل المناخ : الحرارة العظمي والصغرى والامطار وشدة الإضاءة والغبار والرياح وطبيعة الأوبئة من امراض وحشرات تعيش في ذلك المناخ .

2 . عامل التربة : عمق التربة ونسجتها و pH و EC التربة والعناصر والماء الارضي فيزياء وكيمياء التربة وعمق التربة....الخ .

3 عامل خدمة التربة والمحصول : وهذه العوامل تكاد تكون الوحيدة تحت سيطرة الانسان من أصناف محسنة وتسميد وري وموعد زراعة وحرارة وتنعيم ومكننة.....الخ .

الحكم على جودة التربة في الإنتاج الزراعي:

ويمكن تقييم وتقدير والحكم على جودو واهمية وقيمة الاراضي الزراعية وغيرها من فحص طبيعة التربة ونسجتها وملوحتها ونوع نباتات الادغال او النباتات البرية النامية منها ، فمثلاً التربة التي يكثر فيها انتشار نباتات الشويل والطريبع تدل على انها ارض ملحية ، فيما يدل وجود نباتات الشوك على ان التربة خصبة وذات عمق مناسب للجذر ، وهكذا ، وتسمي مثل هذه النباتات بدلائل الزراعة (Soil indicators) كذلك يدل نمو نباتات القصب والحلفا على ان الماء الارضي في تلك المنطقة قريب من السطح وبذا لا بد من إزالة هذه النباتات البرية وشق مبالز لصرف مياه قبل المباشرة بزراعة تلك الأراضي.