الجمهوريّة العربيّة السّوريّة

جامعة الفرات

كليّة الهندسة الزّراعيّة والحسكة

السّنة : الخامسة

مقرّر

التّكثيف الزّراعي

(نظري)

أ. د : قصي العمر

مكتبة الرّواد للخدمات الجامعيّة

0999542045 :Whats App 362863 :هـ

Feacbook : مكتبة الرّواد (كلية الهندسة الزراعية في الحسكة)

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الأول

إعداد أ.د. قصي العمر

مفاهيم وتعريفات

الزراعة Agriculture :

هي العناية بزراعة الأرض و تشمل كافة العمليات التي يقوم بها المزارع لإنتاج المحاصيل النباتية وتربية الحيوانات للحصول على منتجاتها .

المزرعة Farming :

هي الوحدة الإنتاجية الأساسية في مجال الإنتاج الزراعي وتقوم بانتاج سلعة زراعية واحدة أو أكثر.

الإنتاج الزراعي Agricultural Production

هو المحصلة الناتجة من تفاعل القوى البشرية التي تعمل في الزراعة - المزارع - مع القوى الطبيعية تحت تأثير قوى الطبيعة (المناخ _ مياه ..... الخ)

رأس المال Capital :

وهو جملة المبالغ النقدية الموجودة في حيازة المزارع إما عن طريق الامتلاك أو عن طريق الاقتراض بغرض استغلالها في عملية الإنتاج الزراعي ويطلق أيضا رأس المال على جملة السلع الإنتاجية أي السلع التي يستعان بها في الإنتاج لذا تعرف هذه السلع بالسلع الرأسمالية . والسلع الرأسمالية لها شروط ، وهي :

١ _ أن تكون من صنع الإنسان .

٢ _ يستعان بها في الإنتاج .

٣ _ غير محدودة أي يمكن زيادتها .

ورأس المال المزرعي هو الفترة الزمنية بين حدوث التكاليف الزراعية والحصول على الدخل .

العمل labor

وهو الجهد الإنساني الاختياري المبذول في الزراعة سواء كان هذا الجهد عقليا أو عضليا .

ويقسم العاملون في الزراعة إلى :

١ _ المنظم Organizer : وهو الذي يشرف على العمل وقد يكون هو حائز الأرض .

٢ _ حائز الأرض The land owner : هو الشخص يملك الأرض أو يستأجرها ، حيث يقوم بتخطيط الإنتاج الزراعي والإشراف على تنفيذ الخطة ويقوم بتوفير مستلزمات الإنتاج ويشرف على عمليات تسويق المحصول . وقد يكون شخصا اعتياديا (شخص ما) أو اعتباريا (كشركة ما) .

Scanned by CamScanner

٣_ عمال مستأجرون Rented workers : وهم الذين يقومون بالأعمال الزراعية مقابل أجر

٤_ الوسطاء Production cellar : وهم الذين يسوقون الإنتاج الزراعي من مكان إنتاجه إلى أماكن استهلاكه .

الأجر Fare :

هو المبلغ الذي يدفع للعامل نظير ما يؤديه من خدمات سواء كانت هذه الخدمات عقلية أو عضلية ويختلف الأجر حسب العمل المؤدي.

القوة البشرية الزراعية Agricultural human power

مكتبة الفؤاد
العملة - دخل عليه الخدمات الجامعية

وهي جزء من السكان الزراعيين القادرين علي العمل من حيث المبدأ وتقسم إلى :

١_ قوة بشرية عاملة Working human power

٢_ قوة بشرية متعطلة Breaking human power

ويختلف عدد السكان الزراعيين حسب البلدان فيما كان هذا البلد زراعيا أو صناعيا كما تختلف نسبة القوة البشرية الزراعية من بلد لآخر.

موسمية الإنتاج الزراعي Agricultural production season ability

لأن الزراعة عملية بيولوجية شديدة التأثر بعوامل الطبيعية ، وتؤدي الموسمية إلى موسمية العمل ، حيث يشتد الطلب على القوى العاملة الزراعية في أوقات محددة من السنة ، وهذا يختلف عن الصناعة حيث يتم استخدام العمال طوال العام بنفس الكمية وبدون انقطاع . مما تؤدي لحاجة إلى ميكنة الدخل .

الحيازة الزراعية Agricultural ownership

وهي مساحة الأرض مهما كان حجمها صغيرة أو كبيرة التي يستغلها حائز واحد كلها أو جزء منها ولها ثلاثة أشكال :

١_ حيازة الملكية Possession ownership: يكون فيها الحائز والمالك شخصا واحدا .

٢- حيازة الإيجار rent ownership ; يكون الحائز شخصا غير المالك .

٣- حيازات مختلفة different ownership: يكون مالكا لجزء من الأرض والجزء الآخر مستأجر .

Scanned by CamScanner

مكتبة الزراد
المسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

التكثيف الزراعي Agricultural in tensing

وهو الاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج بوحدة المساحة بهدف زيادة الإنتاج الزراعي كما ونوعا عند أقل ما يمكن من النفقات ، و له قسمان ، وهما :

١-التكثيف الأفقي . Horizontal intensing

وذلك بإدخال مساحات جديدة عن طريق استصلاح الأراضي واستغلالها بالأدوات الزراعية هذا في حال الإنتاج النباتي أما في حال الإنتاج الحيواني فيتم بإدخال حيوانات جديدة وزيادة كميتها بغض النظر عن النوعية .

٢- التكثيف العمودي Vertical intensing

وهو زيادة الإنتاجية عن طريق استخدام منجزات العلم والتكنولوجيا واستثمار الأنواع النباتية والحيوانية المحسنة وراثيا .

والتكثيف له أغراض متعددة ومتنوعة ، ومن أغراض التكثيف الزراعي ما يلي :

١- التوسع في استعمال الأراضي والمياه واستصلاحها .
٢- المكننة لجميع فروع الإنتاج والتوسع في استخدام الالة الزراعية .
٣- التوسع في استخدام الأسمدة من قبل المنتجين .
٤- تطوير استعمال عناصر الإنتاج الأساسية .
٥- تحسين الأصناف والأنواع المحلية وتطويرها للوصول إلى الإنتاجية العالية .
٦- التوسع في زراعة الأعلاف لتلبية حاجة الثروة الحيوانية .

درجة التكثيف : Score of intensing

ويختلف حساب هذه الدرجة حسب فروع الإنتاج الزراعي ، أي فيما إذا كان نباتيا أو حيوانيا ، لذلك يمكن حساب درجة التكثيف في الحالتين التاليتين :

١- درجة التكثيف النباتية : وتحسب وفق المعادلة التالية :

$$ن = (ث + ج) \div ز$$

Scanned by CamScanner

حيث :

ن: درجة التكثيف .

ث : قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة .

ج : قيمة الأموال الإنتاجية الجارية (استخدمتها وانتهت) .

ز : مساحة الأراضي الزراعية (هكتار) .

٢- درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني : وتحسب وفق المعادلة التالية :

ي= س÷ و

حيث :

ي : درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني .

س: قيمة وسائل الإنتاج الثابتة .

و : عدد رؤوس الحيوان .

مكتبة الفؤاد
الحسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الثاني

مكتبة الرؤاد
للخدمات الطلابية

الأنماط الزراعية

إعداد: أ.د. قصي العمر

مقدمة :

تعددت وتنوعت الأنماط والأنظمة الزراعية تبعاً للظروف السائدة والاحتياجات الفعلية لمن يمارس مهنة الزراعة ، وفيما يلي عرضاً لبعض الأنماط السائدة في دول العالم .

نمط الزراعة الواسعة:

تقوم هذه الزراعة في المناطق التي يتوفر فيها الأراضي الزراعية الواسعة .ولكنها لا تستغل على الوجه الأكمل بسبب نقص في أعداد السكان وتعوض الآلات النقص الحاصل في أعداد اليد العاملة ، غير أن إنتاجية الدونم الواحد اقل بكثير منه في مناطق الزراعة الكثيفة.

والى جانب خاصية السعة فإنها تميز أيضا بظاهرة التخصص حيث تزرع الأرض بمحصول مرة واحده في السنة ، ومن أمثلتها ما يشاهد في الولايات المتحدة الأمريكية حيث تخصص أراضي واسعة في جنوبها الشرقي بزراعة وإنتاج القطن وأراضي أخرى في الأجزاء الوسطى بإنتاج القمح ومناطق أخرى في وسطها وشمالها بإنتاج الذرة ، وكذلك يظهر هذا النمط الزراعي في كل من سهول استراليا الشرقية وفي سهول البمباس في الارجنتين.وهما مناطق متخصصة في زراعة القمح.

إن الغرض الأساسي من الزراعة الواسعة هو الإنتاج والتصدير إلى الخارج إضافة إلى سد حاجة الاستهلاك المحلي.ومما يلاحظ في المناطق التي تسود فيها الزراعة الواسعة أن المستوى المعيشي للسكان الذين يزاولون العمل الزراعي يكون أكثر ارتفاعا من مستوى معيشة السكان الذين يمارسون الزراعة الكثيفة في مناطق اخرى.

Scanned by CamScanner

وبالرغم من صفة التخصص وما يمتاز به هذا النوع من الإنتاج الزراعي إلا انه في الوقت نفسه توجد بعض العيوب في هذا النمط من الإنتاج منها :

1)يلاحظ أن هناك عوامل تؤثر في هذا النوع من الإنتاج هي خارجة عن إرادة المزارع ومن هذه العوامل عامل الطلب ، حيث نجد أن الطلب يقل عن بعض المحاصيل لوجود مادة تحل محل المادة الأولى كما أن الطلب يقل نتيجة لتعسر الطراز من حيث الاستعمال. فمثلا مادة القطن التي كانت تستغل في صناعة التايرات قل الطلب عليها في الوقت الحاضر لان مادة النايلون حلت محلها .

2) إن تأثير الكوارث الطبيعية في هذا الإنتاج كبير وخطير. فإذا ما أصيب محصول زراعي بآفة زراعية أو كارثة زراعية أو مناخية فان الخسارة تكون كبيرة ولا يعوض عنها سوى محاصيل أخرى ينعدم وجودها في مثل هذا النظام.

3) تتأثر الزراعة الواسعة ذات المحصول الواحد بقيام المزارع المنافسة في مناطق جديدة ، فإنتاج المطاط تأثرت مناطق زراعته الأولى عندما انتشر في مناطق جديدة كما تأثرت بإنتاج المطاط الصناعي.

4)هذا النوع من النمط الزراعي يؤدي إلى فقر التربة لان هذا النظام لا يعتمد على المخصبات العضوية.لذلك يضطر المزارع إلى استعمال الأسمدة الكيماوية التي تزيد من كلفة الإنتاج .

5) لما كان هذا النمط من الزراعة يخضع للنظام الفصلي فان عناصر الإنتاج الأساسية من الآلات واليد العاملة تتوقف فترة من السنة بدون عمل وهذا يزيد من كلفة الإنتاج ايضا.

النمط المختلط :

مكتبة الرواد
الحسكة - داخل مكتبة الخدمات الجامعية

في هذا النوع من الزراعة ينتج المزارع عدة محاصيل بعضها يحتاج إليه والبعض الأخر للسوق فهو لا يعتمد على محصول رئيسي واحد وهذه المزارع هي التي تعتمد في الحصول على أكثر من 50 % من دخلها النقدي السنوي من أكثر من محصول أو مشروع زراعي واحد إلى جانب المحاصيل الزراعية نجد أن تربية الحيوانات هي الأخرى تقوم عليها . ومن هنا جاءت تسميتها بالزراعة المختلطة.

Scanned by CamScanner

ويتركز هذا النمط الزراعي في المناطق التي تقع بالقرب من مراكز كثافة السكان ولذلك أصبح الاهتمام كبير في تربية الحيوان وزراعة المحاصيل التي تستهلك محليا ومن ثم الزراعة للسوق .

وكثير ما يلاحظ تكامل زراعي واضح يقوم على أساس إنتاج حشائش العلف لإطعام الماشية التي تربى فيها كالبقر والجاموس ، ويظهر هذا النمط في غرب وشمال أوربا وشرقي الولايات المتحدة وفي الجهات الأخرى المماثلة في ظروفها البشرية والطبيعية لهذه البلدان ، ومن فوائد هذا النمط ما يلي :

1) المحافظة على خصوبة التربة عن طريق إتباع الدورة الزراعية .
2) توزيع العمل على فصول السنة وعلى محاصيل مختلفة للاستفادة من العمال والآلات طول السنة .
3) إمكانية إنتاج اغلب المحاصيل التي يحتاجها المزارع وعائلته .
4) تجنب الخسارة الحتمية لأنه إذا فشل محصول لكارثة طبيعية أو أي سبب أخر فان المحاصيل الأخرى تعوض ذلك المحصول .
5) الجمع بين عدد من المشاريع في المزرعة مما يساعد على الاستفادة من نواتج هذه المشاريع .
6) يصبح دخل المزارع موزعا على مدار السنة بدلا من أن يتحقق مرة واحدة ، وفائدة ذلك عدم الإنفاق الزائد وعدم الالتجاء إلى المرابين وعدم البيع بأسعار منخفضة .

مكتبة الرواد
الزراعة المكثفة

تُشير الزراعة المكثفة إلى نظام إنتاج زراعي يتميز بالمدخلات العالية لرأس المال، والعمال، والاستخدام الكثيف للتقنيات مثل: مبيدات الآفات والأسمدة الكيميائية ذات الصلة بالأرض. ويتناقض هذا مع الأشكال الأخرى العديدة من الزراعة المستدامة مثل: الزراعة المُعَمِرة أو الزراعة الواسعة، والتي تتضمن مُدخلات

Scanned by CamScanner

منخفضة نسبيًا من المواد والعمال ذات الصلة بالأرض المزروعة، والتي تُركّز على الحفاظ على صحة بيئية طويلة الأمد للأرض الزراعية، لكي يمكن زراعتها إلى أجلٍ غير مسمى.

تتضمن أشكال زراعة المحاصيل اليومية الحديثة استخدام الحراثة الآلية، والأسمدة الكيميائية، ومبيدات الأعشاب، ومبيدات الحشرات، ومنظمات نمو النباتات، ومبيدات الآفات. كما أنها تتعلق بالاستخدام المتزايد للميكنة الزراعية، والتي أدت إلى زيادةٍ جوهرية في الإنتاج، ولكنها أدت أيضًا إلى زيادة التلوث البيئي بسبب ما أحدثته من تعرية، وتسمم الماء بالمواد الكيميائية الزراعية، وتدمير الغابات لإتاحة مساحة للأرض الزراعية.

تربية الماشية المكثفة

مكتبة الرواد

يُشار إلى عمليات تربية الماشية المكثفة الداخلية المحصورة أو الكبيرة جدًا بمصطلح "زراعة المصنع" ، حيث تصبح المزرعة مثل المصنع ، وهي طريقة نموذجية في الزراعة الصناعية من خلال الأعمال التجارية الزراعية. ويُعد المُنتَج الأساسي لهذه الصناعة هو اللحم، والحليب [redacted].

ويمكن للممارسات الزراعية الحيوانية المكثفة أن تتضمن أعدادًا كبيرة من الحيوانات التي يتم تربيتها في أرضٍ محدودة والتي تتطلب كميات كبيرة من الطعام، والماء، والمدخلات الطبية (المطلوبة للحفاظ على صحة الحيوانات في هذه الظروف المحصورة) ، وينتقدها المعارضون للمستوى المنخفض لمعايير الرعاية الحيوانية والتلوث وقضايا الصحة ذات الصلة.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
الهندسة الزراعية
للخدمات

الزراعة المحمية:

عبارة عن أسلوب للتكثيف الزراعي ويتبع الفلاح الزراعة المحمية لأسباب بيئية واقتصادية وتقنية ، فالإنسان يحتاج إلى بعض الخضر كالبندورة والخس والفليفلة والخيار ، وقد لا ينجح إنتاجها اعتماد على الطرق المكشوفة أثناء انخفاض درجة الحرارة أو ارتفاعها وقد تنعدم التربة الصالحة للزراعة ، ولذا يلجا الفلاح إلى الزراعة المحمية لتوفير بعض ما تحتاج اليه من ظروف بيئية صعبة ، كما أن إنتاج بعض الخضر بالحقول المكشوفة لا يستمر طويلا بالأسواق نظرا لارتباطه بدرجات حرارة معينة مما يؤدي إلى تقصير فترة إنتاجه من الحقل المفتوح ، وكذلك فان أسعار الحاصلات الزراعية النباتية(الخضر والفاكهة والزهور) تكون مرتفعة في أول ظهورها في الأسواق من الحقول المكشوفة لذلك يلجا الفلاح إلى الزراعة تحت البيوت الزجاجية للاستفادة من الأسعار .

ولبيوت الزراعة المحمية أشكال ومواد متباينة. فقد كانت تزرع في بداية عهدها بالدول المتقدمة من زجاج الذي يوضع على الأرض فتنفذ منه أشعة الشمس ولا يرتد بعضها فيؤدي ذلك إلى تدفئة التربة وأحيانا مع تمرير التيار الكهربائي في التربة أو أنابيب مياه ساخنة لرفع درجة حرارة الارض.

وصارت البيوت الزراعية المحمية(الصوبا) تصنع من البلاستك بعد عام 1952 مع هيكل معدني ، والصوبا إما تكون عادية أو مكيفة وقد تكون في صورة بيت أو مجرد نفق من الغطاء البلاستيكي تغطى به المحاصيل الحساسة لحمايتها من التقلبات الجوية.

Scanned by CamScanner

مكتبة الأوفاد
الخدمات التعليمية

الزراعة البستانية:

وهو نمط زراعي كثيف ومصطلح يشير إلى ثلاث مجموعات(فاكهة،خضر،زهور) وقد تنشأ الأقاليم البستانية حيث الظروف الطبيعية(التربة، والمناخ) أو أحوال السوق التي تسمح بذلك .وأحيانا يحدث تخصص في داخل الإقليم البستاني.فقد تتركز منطقة منه على زراعة الخضر. وغيرها لنباتات الزينة. وأخرى للفواكه. تقع أقاليم البستنة عاده حول المدن خاصة الكبير منها التي تعد بمثابة السوق الرئيسي لاستهلاك منتجاتها لأنها سلع سريعة التلف ، إلا إن التقدم الذي طرا على وسائل النقل مكن من زراعة هذا النمط بعيد عن المدن الكبرى.

وتجدر الاشاره إلى إن زراعة البستنة تنتج سلعا تدر عائدا مرتفعا ، لذا فهي تستطيع المنافسة على الأرض الزراعية الغالية الثمن والمرتفعة القيمة الايجارية الواقعة في ضواحي المدن الكبيرة. إما من ناحية تكثيف عوامل الإنتاج فالزراعة البستانية تتميز مزارعها بأنها صغيرة الحجم بل وقزميه وكثيفة جدا وهي كثيفة العمال وكثيفة رأس المال.وتصريفها الإنتاجي عادة يكون تجاري بدرجة عالية جدا وهي تتمتع بدرجة عالية من التخصص المحصولي.

Scanned by CamScanner

مكتبة الزهراء
للدراسات الجامعية

الفصل الثاني

بسم الله الرحمن الرحيم

"Production" الإنتاج

إعداد أ.د. عصي العمر

مفهوم الإنتاج : Production concept

اتفق العديد من الاقتصاديين أن الإنتاج عبارة عن (خلق منفعة أو زيادتها) وفي هذا المجال فان المنفعة تقسم إلى "**منفعة شكلية**" وتعنى في إحداث تغيير في شكل المادة كتحويل العناصر الموجودة في التربة إلى محصول كما أن هناك "**منفعة مكانية**" يقصد بها نقل محصول ما إلى مكان ترتفع فيه المنفعة المتأتية منه. فنقل محصول الرز من مكان إنتاجه حيث يكثر المعروض منه إلى مراكز الاستهلاك يضيف عليه منفعة مكانية، ثم هناك "**منفعة زمانية**" تنشأ نتيجة خزن المحصول إلى وقت تكون فيها أكثر نفعا، كتخزين الحبوب في صوامع في حالة زيادة عرضها في وقت الحصاد إلى حين زيادة الطلب عليه، وأخيرا "**منفعة التملك**" وتعني زيادة منفعة السلعة عند انتقالها من فرد إلى آخر يمكنه الانتفاع بها.

عناصر الإنتاج: Production Elements

تقسم عناصر الإنتاج إلى الأرض والعمل ورأس المال والإدارة ، وقد تناول الاقتصاديون المختصون هذا التقسيم بالنقد وذلك لعدم وجود تجانس بصورة كاملة داخل كل عنصر يمكن من خلاله تقسيمه إلى وحدات متماثلة، كما أن التقسيم بين بعض عناصر الإنتاج يُعد غير واضح ، فالتمييز بين الأرض ورأس المال لا يقوم على أسس اقتصادية متينة. بالإضافة إلى إن التمييز بين العمل والإدارة يُعد صعبا في بعض العمليات الإنتاجية، وبالرغم من ذلك فان هذا التقسيم لا يزال سائدا في كتابات العديد من الاقتصاديين. كما يميل بعض الكتاب إلى تقسيم عناصر الإنتاج إلى "**موارد طبيعية**" وتتضمن الأرض والمصادر النباتية والحيوانية والمياه والمتغيرات المناخية، و"**الموارد الرأسمالية**" وتشمل السلع المنتجة كالمعدات والمباني، وأخيرا "**الموارد البشرية**" وتضم الجهود البشرية كالإدارة والتنظيم والعمل. وهناك بعض الاقتصاديين يقسمون عناصر الإنتاج إلى ستة عناصر ، ويعبر عنها بالاختصار " SIX,MS " ، وتعني الأشخاص " MEN " ، المواد " MATERIAL " ، الآلات " MACHINES " ، المـــــال " MONEY " ، الوقـــــت " MINUTE " ، الإدارة " MANAGEMENT " .

Scanned by CamScanner

وبالرغم من تأكيد بعض المدارس الاقتصادية على أهمية بعض عناصر الإنتاج مقارنة بعناصر أخرى، إلا إن أهميتها تتأتى من [redacted] من ناحية ومرحلة النمو والتقدم الاقتصادي من ناحية أخرى. ففي اقتصاد متخلف تُعد الأرض ذات أهمية نسبية عالية لاعتماد الزراعة عليها، وهكذا فبالرغم من أهمية عناصر الإنتاج كافة في العملية الزراعية، إلا إن أهميتها تتباين في ضوء مرحلة التنمية الاقتصادية الزراعية لذلك البلد.

مكتبة الرؤاد
المسكة - داخل كلية الهندسة - الزراعية
للخدمات الجامعية

أولا/ الأرض: Land

تشمل الأرض بمعناها الواسع كل الظواهر الطبيعية التي تتعامل مع المحاصيل الزراعية من خلال التربة، ويتضمن ذلك سطح الأرض وما تمتاز بها من استعمالات مختلفة، وكذلك ما يحتويه جوف الأرض من موارد معدنية ومياه لها آثار مفيدة في تغذية النبات، هذا بالإضافة إلى ما يغلف الأرض من أجواء متميزة بدرجات متفاوتة من حرارة ورطوبة، والتي تؤدي مجتمعة إلى الميزة النسبية في إنتاج محاصيل معينة دون أخرى.

وتتسم الأرض ببعض الخصائص التي تميزها عن الموارد الاقتصادية الأخرى، وفي مقدمة تلك الخصائص إنها هبة من الله سبحانه وتعالى وأنها ليست من جهود الإنسان، كما أنها مستديمة إي لها صفة الدوام حيث يمكن الحفاظ على قواها الطبيعية، هذا بالإضافة إلى أنها تُعد محدودة في كميتها وثابتة في موقعها، وبالرغم من إمكانية زيادة مساحة الأرض الزراعية، إلا أنها لا تشكل إلا نسبة ضئيلة من إجمالي المساحة الزراعية في العالم، وأخيرا فان عرض الأراضي يُعد غير مرن في بعض الحالات لصعوبة نقلها من مكان إلى آخر.

أما من حيث طبيعة استعمالات الأرض الزراعية ، فتختلف التوليفة المستخدمة للإنتاج من محصول إلى آخر ، وذلك بتباين كثافة استخدام العناصر الإنتاجية في وحدة المساحة (دونم) مثل "**الزراعة الكثيفة**" يقصد بها زيادة استخدام العمل ورأس المال في وحدة المساحة، وتزداد نسبة العنصر الأول مقارنة بالثاني في الدول ذات العرض المرتفع من العمل وحيث يكون رأس المال نادرا وغالبا ما يسود هذا النوع من الزراعة في البلدان ذات التعداد السكاني العالي كالهند والصين ومصر وغيرها من الدول ذات الكثافة السكانية العالية . بينما يزداد رأس المال مقارنة بالعمل في الزراعة المتقدمة حيث أن إمكانية استبدال رأس المال بالعمل تُعد ممكنة كما هو الحال في أمريكا وروسيا وفرنسا وهولندا وغيرها من البلدان المتقدمة. أما "**الزراعة الخفيفة**" والتي يقصد بها انخفاض نسبة استخدام عناصر الإنتاج الزراعي مقارنة بوحدة الأرض، وغالبا ما يسود هذا النوع من الزراعة في الدول التي تتسم بالوفرة في عنصر الأرض الزراعية وانخفاض الكثافة السكانية ومن ثم انخفاض عرض العمل مثل السودان والعراق.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
المعلقة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

كما تقسم الأراضي الزراعية من حيث الاستخدام إلى "أراضي زراعة متخصصة" وأخرى إلى "أراضي زراعية متنوعة" ، ويقصد بالأولى انه يغلب على المزرعة نوع واحد من المحاصيل بالإضافة إلى محاصيل إضافية أو مكملة، ومن ثم فان إيرادات المحصول المزروع تشكل نسبة متميزة من دخل المزارع ، بينما يقصد بالثانية هو قيام المزارع بإنتاج عدة محاصيل ومن ثم فان دخله يتأتى من مجموع إيرادات المشاريع أو المحاصيل المزروعة وتسهم إيرادات إي من المحاصيل المزروعة بأقل من ٥٠% من إجمالي دخل المزارع.

ثانيا/ العمل: Work

يقصد بالعمل – الجهود المبذولة اختياريا من قبل الفرد في تحقيق منفعة، أو انه الجهود المبذولة لإشباع رغبات الفرد والمجتمع، ونظرا لهذه الأهمية التي يحتاجها هذا العنصر في العملية الإنتاجية فقد ذهب بعض الاقتصاديين إلى إن قيمة السلعة تتحدد بما انفق فيها من عمل. ويؤكد آخرون إلى إن قيمة مبادلة إي سلعة يتوقف على كمية العمل اللازم لإنتاجها، وتُعد هذه الآراء جزءاً من أفكار المدرسة الكلاسيكية وينظر إلى هذا العنصر في الزمن المعاصر بصورة مختلفة.

وللعمل خصائص متعددة وفي مقدمتها إن يكون الجهد المبذول يستهدف تحقيق منفعة ، وان يتسم العمل بانخفاض مرونة انتقاله بمقارنة برأس المال، كما يميل عرض العمل إلى إن يكون مستقلا عن الطلب عليه ، فإذا زاد الطلب على العمل فجأة لسبب أو آخر فان المعروض منه لا يمكن إن يزيد بالسرعة نفسها والعكس صحيح أيضا.

وتتطلب الزراعة الحديثة تقسيما للعمل يتحقق معه كفاءة إنتاجية عالية، وبمعنى آخر يجزأ العمل المزرعي إلى عدة عمليات وقيام عدة أفراد بإنجازها، ففي المزارع الكبيرة نجد أن العمليات الاروائية عملا متخصصا كما إن العمليات التسويقية تُعد عملا مختلفا يتطلب مهارة أخرى غير تلك المستخدمة في العمليات الاروائية، بينما نجد أن كافة العمليات المزرعية في الزراعة التقليدية كانت تتم من خلال المزارع الفرد في مزرعته، وغالبا ما يرتبط تقسيم العمل المزرعي بحجم المزرعة وطبيعتها، فكلما كبر حجم المزرعة أصبح تقسيم العمل أكثر ضرورة، هذا بالإضافة إلى حجم السوق الذي يتعامل بالسلع الزراعية المنتجة ، كذلك فان هناك علاقة طردية بين حجم المزرعة وحجم السوق من ناحية وتقسيم العمل المزرعي من ناحية أخرى وتُعد هذه متطلبات أساسية يجب توفرها

Scanned by CamScanner

حتى يمكن إظهار مزايا تقسيم العمل المزرعي وفي مقدمتها زيادة الإنتاج وخفض التكاليف، ويتأتى ذلك من اكتساب الخبرة والدراية في العمليات المتخصصة واستخدام المواهب البشرية فيما يناسبها من أعمال، ثم تسهيل أداء الأعمال المزرعية.

ثالثا/ رأس المال: **Capital**

يُعد رأس المال من العناصر الإنتاجية ذات الأهمية النسبية العالية في الزراعة الحديثة، وبالرغم من اختلاف تعريف رأس المال إلا إن تعريفه العام بأنه الثروة التي تستخدم في إنتاج ثروة أخرى، يُعد أكثر عمومية ويقصد به في مجال دراستنا مجموع الآلات والأدوات ومستلزمات الإنتاج الأخرى الثابتة التي تستخدم في مجال الإنتاج الزراعي، وتظهر أهميته في الدول النامية حيث يتسم بالندرة مقارنة بعناصر الإنتاج الأخرى.

ويُعد تكوين رأس المال في الزراعة مسألة مرتبطة بالتقدم في مجال الإنتاج الزراعي ووسائله، وغالبا ما يعتمد الاستثمار في هذا المجال على النشاط العام باعتبار إن الاستثمار في الزراعة كاستصلاح الأراضي وإنشاء السدود ذات عوائد على المدى المتوسط والبعيد، ومن ثم فان رأس المال الفردي يستهدف العوائد على المدى القريب، ولا يرغب في هذا النوع من الاستثمارات. وتحدد حجم الاستثمارات في القطاع الزراعي في ضوء خطط التنمية القومية والتي غالبا ما يحتسب معامل رأس المال لهذا الغرض، ويتفق العديد من الاقتصاديين على إن هذا المعامل يجب إن يزيد في الاقتصاديات النامية.

ويرتبط الاستثمار بحجم المدخرات ومن ثم بسعر الفائدة وطبيعة الكفاية الحدية لرأس المال المستثمر، وهذه جميعها متغيرات مؤثرة في حجم الاستثمار الزراعي بجانب متغيرات أخرى كالحوافز على الاستثمار والمناخ الاجتماعي ودرجة الاستقرار الاقتصادي.

رابعا/ الإدارة المزرعية: **Farming Management**

تتمثل العملية الإدارية باتخاذ القرارات من قبل المدير وتتخذ العملية الإدارية بخمس مراحل هي:

التخطيط – التنظيم – التوجيه – التنسيق – الرقابة

يكون التنظيم هو احد أدوات الإدارة ، وفي المجال الزراعي فان التنظيم يهتم بصورة رئيسة في إعادة تنظيم عناصر الإنتاج لتحقيق الكفاءة الاقتصادية، وتُعد الإدارة المزرعية في هذا الصدد إحدى الأدوات الرئيسة في العملية الإنتاجية وذلك للدور الفاعل الذي تقوم به في إعادة توزيع الموارد الاقتصادية الزراعية، وربطها بصورة تحقق مستويات مثلى من النتائج من خلال وضع الموارد الاقتصادية في مجالات استخدامها الكفء.

podcom
مكتبة الرؤاد
الحسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

Scanned by CamScanner

مكتبة الفؤاد
الحسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

دالة الإنتاج: Production Functions

أولا:- مفهوم الدالة الإنتاجية:

الدالة الإنتاجية عبارة عن العلاقة التي تربط بين الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية والناتج الذي يحصل عليه من هذه العملية، ويمكن صياغة الدالة الإنتاجية إما في جدول حسابي أو في شكل بياني أو صيغة رياضية، وقبل استعراض كل من هذه الصيغ الثلاث سوف نفترض تغير احد الموارد فقط مع ثبات باقي الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية حتى يمكن تبسيط شرح العلاقات الموجودة بين الموارد ومنتجات العملية الإنتاجية . ففي القطاع الزراعي يكون إنتاج أي محصول كالقمح يعتمد على عدة موارد مثل كميات البذور والأسمدة والعمل وغيرها من الموارد الأخرى، إلا إن ذلك يبدو أكثر تعقيدا مقارنة باستخدام مورد إنتاجي واحد.

١- الدالة الإنتاجية في جدول حسابي:

يوضح الجدول التالي شكل دالة إنتاجية افتراضية لنوع معين من الأسمدة الكيماوية عند استخدامها لإنتاج محصول الذرة الصفراء في إحدى المزارع مع افتراض ثبات باقي الموارد المستخدمة في الزراعة. ويتضح من الجدول إن الدالة الإنتاجية عبارة عن العلاقة بين كل من الصف الأول الذي يعبر عن تغيير الوحدات المستخدمة من مورد معين وهو (الأسمدة الكيماوية) والصف الثاني الذي يعبر عن كمية الإنتاج من محصول الذرة الصفراء.

جدول رقم (١) الدالة الإنتاجية لنوع معين من الأسمدة الكيماوية

الكمية المستخدمة من الأسمدة الكيماوية (كغ)	٠	١٠٠	٢٠٠	٣٠٠	٤٠٠
كمية الإنتاج من محصول الذرة الصفراء (طن)	٤٠	٤٤	٤٧	٤٩	٥٠

هذه العلاقة الحسابية بين الوحدات المستخدمة من السماد الكيماوي وكمية الإنتاج من محصول الذرة الصفراء تسمى الدالة الإنتاجية في شكلها الحسابي.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرُّواد
للخدمات الجامعية

٢- الدالة الإنتاجية في شكل بياني:

يمكن التعبير عن الدالة الإنتاجية بيانيا كما في الشكل التالي الذي تم رسمه على أساس الجدول السابق:

شكل رقم (١) دالة الإنتاج

إن المنحنى البياني يمثل شكل دالة الإنتاج بيانيا حيث يمثل المحور الأفقي كمية السماد المستخدم والمحور العمودي كمية إنتاج محصول الذرة الصفراء

٣- الدالة الإنتاجية في الصيغة الرياضية:

يمكن التعبير عموما عن الدالة الإنتاجية في صيغتها الرياضية كما يأتي:

$$Q = f(L.C.T)$$

حيث (Q) تعبر عن الناتج الكلي كمتغير تابع. بينما تمثل كلاً من (L.C.T) المدخلات أو الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية كمتغيرات مستقلة حيث تعبر (L) عن كمية العمل المستخدم. و(C) تعبر عن رأس المال و(T) تعبر عن الأرض . وللتبسيط سوف يفترض إن حجم الناتج سوف يتغير كنتيجة لتغير احد الموارد الإنتاجية المستخدمة فقط مع ثبات باقي الموارد. فإذا فرضنا إننا سوف نقوم بتثبيت كل من

Scanned by CamScanner

مكتبة الرُّواد
المكتبة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

رأس المال والأرض واعتبار إن العمل هو المتغير المستقل الوحيد المعتمد لدراسة تأثيره على كمية الإنتاج فانه يمكن وضع الدالة الإنتاجية في الصيغة التالية:

$Q = f(L / C.T)$

ومعنى العلامة (/) التي تفصل بين (L) وكلا من (C, T) انه سوف يفترض ثبات العوامل على يمين العلامة وهي (C,T) وافتراض تغير العوامل على يسار العلامة وفي هذه الحالة (L).

وتأخذ معادلة الدالة الإنتاجية صورا رياضية مختلفة تتحدد في ضوء متغيرات عديدة ولذلك يجب إجراء عدة اختبارات اقتصادية وإحصائية قبل اختيار الصيغة الرياضية المناسبة للدالة الإنتاجية المطلوب دراستها بمجالات الإنتاج الزراعي المختلفة.

ثانيا:- المشتقات الاقتصادية لدالة الإنتاج:

تتضمن الدالة الإنتاجية بعض المشتقات التي لا يمكن للطالب أو الباحث الاستغناء عنها في مجال اتخاذ القرارات في إضافة عنصر إنتاجي أو الإنقاص منه وهي:

١- متوسط الإنتاج (Production Average): يعني معدل ما يمكن أن تنتجه الوحدة الواحدة من عنصر الإنتاج المتغير في مرحلة معينة من العملية الإنتاجية، ويحسب متوسط الإنتاج من خلال قسمة الإنتاج الكلي على عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير في أي مرحلة معينة من مراحل الإنتاج ويمكن التعبير عنها بالصيغة الرياضية التالية.

Production Average

$$\text{متوسط الإنتاج} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير}}$$

٢- **الناتج الحدي (marginal production)**: يعني التغير في كمية الإنتاج الناتجة عن التغير في عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير، ويحسب الناتج الحدي من خلال قسمة التغير في كمية الإنتاج على التغير في عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير ويعبر عنه بالصيغة الرياضية التالية:

$$\text{الناتج الحدي} = \frac{\text{التغير في كمية الإنتاج (الكمية الجديدة - الكمية القديمة)}}{\text{التغير في عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير (الوحدات الجديدة - الوحدات القديمة)}}$$

Scanned by CamScanner

ثالثاً : قانون الغلة المتناقصة ومراحل الإنتاج :

يرجع فضل صياغة هذا القانون إلى الاقتصادي الانكليزي دافيد ريكاردو ، والذي طبقه على الأرض المزروعة بعناية ما حدث في انكلترا عام ١٨١٤ ، وذلك عندما زادت أسعار الحبوب نتيجة الحصار الذي فرضه نابليون بونابرت على انكلترا ، مما دفع إلى التوسع في زراعة [illegible] ، وقد فسر ريكاردو الارتفاع في الأسعار لعمل هذا القانون

وينص قانون الغلة المتناقصة التالي: إذا أضيفت وحدات متساوية من عنصر إنتاجي (المتغير المستقل) في عملية إنتاجية معينة مع ثبات بقية عناصر الإنتاج (المتغيرات المستقلة) فان الناتج الكلي يزداد بصورة متزايدة ثم يزداد بصورة متناقصة بعد ذلك يبدأ بالتناقص المطلق.

إن هذا القانون يشير بان الناتج الكلي يمر بثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى (مرحلة تزايد الغلة): يزداد الإنتاج بصورة متزايدة كلما أضفنا وحدات من عنصر الإنتاج (المتغير المستقل) ، أي إن الوحدة الجديدة تزيد الإنتاج أكثر من الوحدة التي سبقتها إلى أن نصل إلى نقطة **الانقلاب** وهي النقطة التي عندها يبدأ الإنتاج بالزيادة ولكن بصورة متناقصة أي إن الوحدة الجديدة تضيف إلى الإنتاج أقل من الوحدة القديمة ، أما الناتج الحدي فانه في هذه المرحلة يزداد إلى أن يصل إلى أعلى مستواه عند **نقطة الانقلاب** وبعدها يبدأ بالنزول ، أما متوسط الإنتاج فانه يزداد إلى أن يصل إلى أعلى مستواه في نهاية هذه المرحلة.

المرحلة الثانية (مرحلة تناقص الغلة): في هذه المرحلة يستمر الإنتاج بالزيادة بصورة متناقصة إلى أن يصل إلى أعلى مستواه في نهاية هذه المرحلة، أما الناتج الحدي فيستمر بالنزول إلى أن يصل إلى الصفر في نهاية هذه المرحلة، كذلك متوسط الإنتاج فهو أيضا يستمر بالنزول إلى نهاية المرحلة ولكنه لا يصل إلى الصفر طالما كان هناك إنتاج.

المرحلة الثالثة (مرحلة الغلة السالبة): في هذه المرحلة يبدأ الإنتاج بالتناقص المطلق أي إن وحدة عنصر الإنتاج (المتغير المستقل) الجديدة سوف تنقص الإنتاج بدلا من زيادته أما الناتج الحدي فتكون قيمته سالبة ويستمر متوسط الإنتاج بالتناقص .

إن أفضل مستوى للإنتاج بالنسبة للمزارع هي نهاية المرحلة الثانية حيث يتحقق له اكبر قدر ممكن من الإنتاج.

إن الجدول الافتراضي التالي يوضح هذه المراحل الثلاثة لقانون الغلة المتناقصة وعلى أساسه يكون المخطط البياني الذي يبين المنحنيات البيانية للناتج الكلي والناتج الحدي ومتوسط الإنتاج.

مكتبة الرؤاد
المعسكة - داخل كلية الهندسة التراعية
للخدمات الجامعية

Scanned by CamScanner

مكتبة الفؤاد
للتسوية - داخل مكتبة الخدمة الذاتية
بالمدن الجامعية

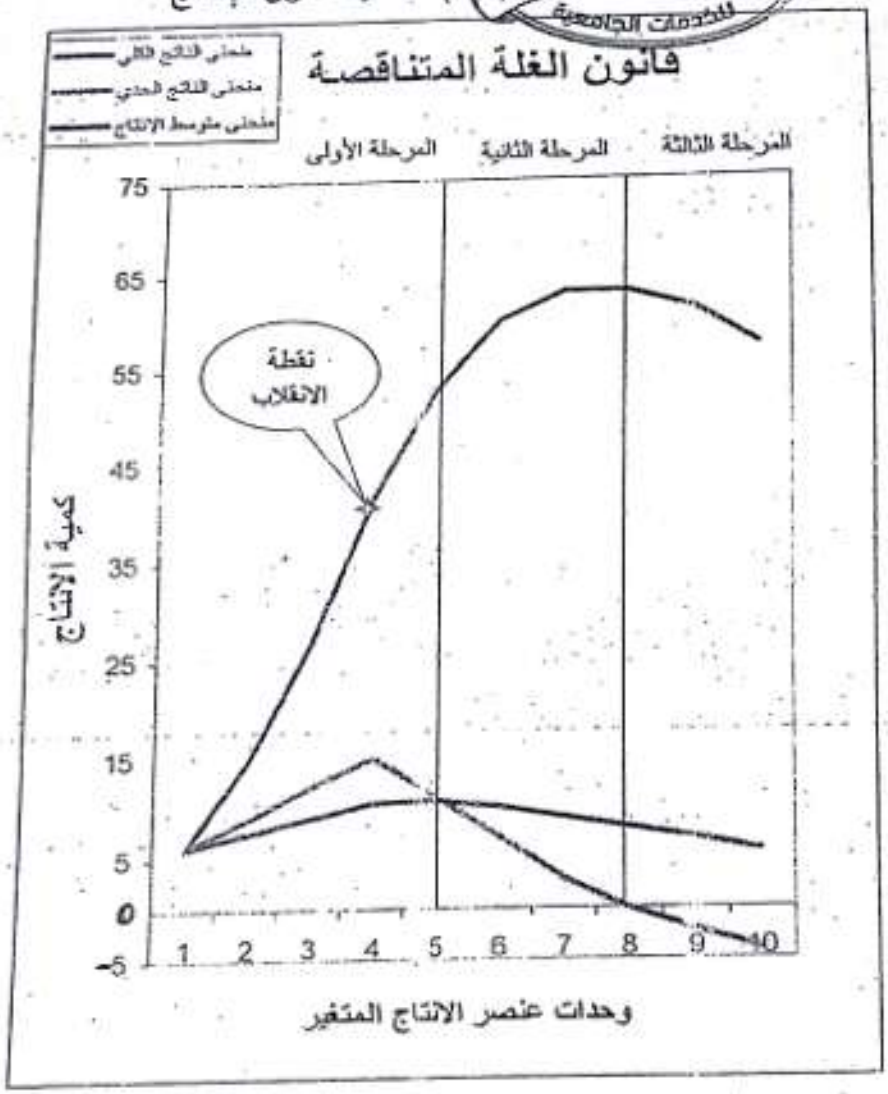
جدول رقم (٢) مراحل قانون الغلة المتناقصة

عنصر الإنتاج (المتغير المستقل)	الناتج الكلي	الناتج الحدي	متوسط الإنتاج	مراحل الإنتاج
صفر	صفر	صفر	صفر	
١	٦	٦	٦	
٢	١٥	٩	٧.٥	المرحلة الأولى
٣	٢٧	١٢	٩	(تزايد الغلة)
٤	٤٢	١٥	١٠.٥	
٥	٥٣	١١	١٠.٦	
٦	٦٠	٧	١٠	
٧	٦٣	٣	٩	المرحلة الثانية
٨	٦٣	٠	٧.٩	(تناقص الغلة)
٩	٦١	-٢	٦.٨	المرحلة الثالثة
١٠	٥٧	-٤	٥.٧	(الغلة السالبة)

Scanned by CamScanner

مكتبة الرُّواد
للخدمات الجامعية

(٢) منحنيات دوال الإنتاج



Scanned by CamScanner

مكتبة الرُّواد
للمخطوطات الجامعية
المسكة - داخل مكتبة الهندسة الزراعية

تكاليف الإنتاج Production Costs

يقصد باصطلاح التكاليف هو مجموع قيمة ما يُدفع مقابل جميع خدمات الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية، وتتوقف التكاليف الكلية لأي مشروع زراعي على كل من الدوال الإنتاجية لهذا المشروع وعلى مستويات الأسعار السائدة لاستخدام المواد الإنتاجية، وتنقسم هذه التكاليف الكلية في المدى القصير إلى :

أولا: التكاليف الثابتة : تعرّف التكاليف الثابتة بأنها عبارة عن تلك النفقات التي لا تتغير بتغير كمية الإنتاج، حيث تُدفع هذه النفقات سواء كانت الكمية المنتجة صغيرة أم كبيرة، وتشمل التكاليف الثابتة البنود الآتية:

١- أقساط اندثار المعدات والآلات والمباني الثابتة

٢- نفقات الإصلاح والصيانة اللازمة لبقاء هذه المعدات والآلات والمباني في حالة جيدة قابلة للاستعمال المزرعي.

٣- النفقات الإدارية التي تُدفع لعدد من الموظفين والعمال الدائمين بالمشروع والذين لا يمكن الاستغناء عنهم بصرف النظر عن اختلاف الكمية المنتجة من هذا المشروع.

٤- الفائدة على رأس المال المستثمر في المجال الزراعي.

٥- الدخل الذي يحصل عليه صاحب المشروع لو انه قام بتأجير عمله الفني والإداري لمشروع آخر.

ثانيا: التكاليف المتغيرة : هي تلك النفقات التي تتغير بتغير حجم الإنتاج خلال فترة معينة، أي أنها تعتبر مؤشرا للتغيرات التي تطرأ على حجم الإنتاج بالمشروع حيث تزيد هذه النفقات بزيادة الكمية المنتجة وتنخفض بانخفاضها (الكمية المنتجة) وتشمل هذه النفقات أسعار السماد والبذور والكهرباء وأجور العمال وغير ذلك من النفقات التي تتغير بتغير الكمية المنتجة ، إن تكاليف الإنتاج المتغيرة تمر بمرحلة تزايد التكاليف وهي تعتبر أن تكلفة عنصر الإنتاج المتغير تزيد كلما أنتجنا وحدة إضافية بعدها نصل إلى مرحلة تناقص التكاليف حيث تنخفض فيها تكاليف الإنتاج المتغيرة عند إنتاج وحدة جديدة.

وتشمل التكاليف الكلية مجموع كل من التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة.

Scanned by CamScanner

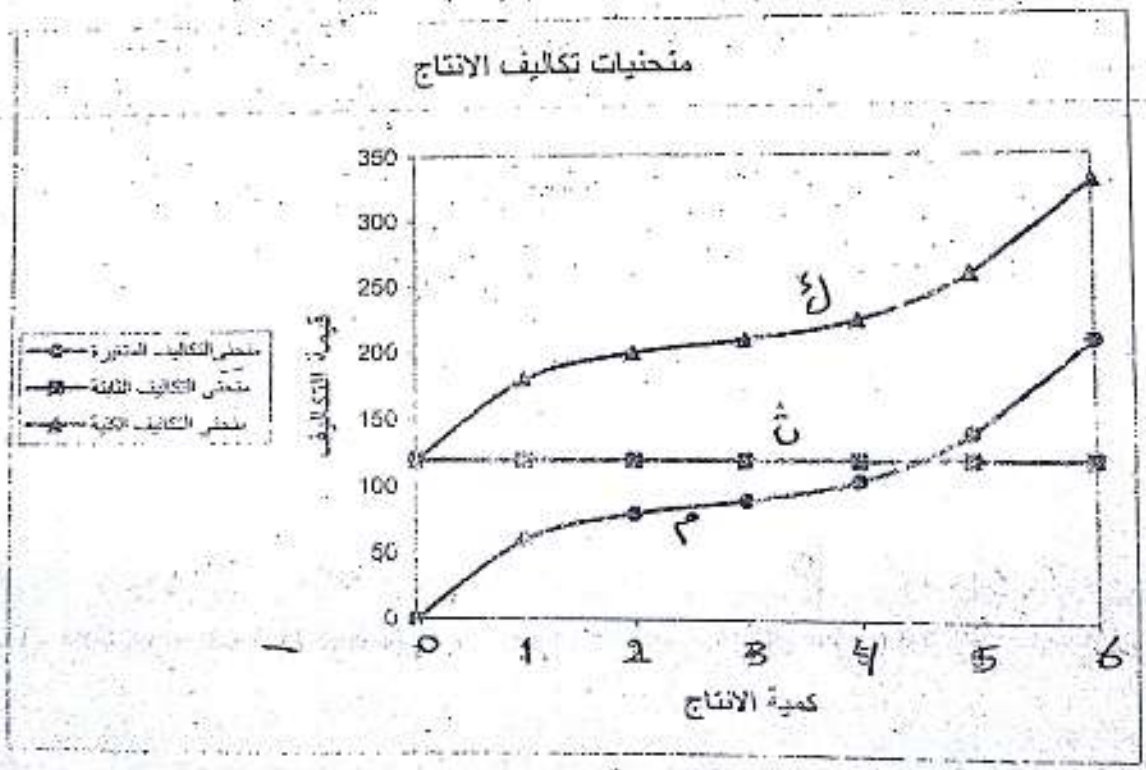
مكتبة الأوائل
المحلة - مقابل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

من اجل توضيح المسار الذي يمكن تتخذه كل من التكاليف الكلية والتكاليف المتغيرة والتكاليف الثابتة نسوق الجدول التالي ومن خلاله الشكل البياني لهذه التكاليف:

جدول رقم (٦) تكاليف الإنتاج

عدد الوحدات المنتجة	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية
٠	١٢٠	٠	١٢٠
١	١٢٠	٦٠	١٨٠
٢	١٢٠	٨٠	٢٠٠
٣	١٢٠	٩٠	٢١٠
٤	١٢٠	١٠٥	٢٢٥
٥	١٢٠	١٤٠	٢٦٠
٦	١٢٠	٢١٠	٣٣٠

شكل رقم (١٦) منحنيات التكاليف



Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
للخدمات الجامعية

المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف في المشاريع الزراعية:

تُعد المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف من المؤشرات الأساسية في التعرف على طبيعة المرحلة الاقتصادية التي يعمل بها المشروع أو المزرعة. يمكن الحصول على **أربعة** أنواع من المشتقات الاقتصادية لدوال **التكاليف** وهي:

١- **متوسط التكاليف الكلية:** وتحسب بقسمة التكاليف الكلية على عدد الوحدات المنتجة

٢- **متوسط التكاليف المتغيرة:** وتحسب بقسمة التكاليف المتغيرة على عدد الوحدات المنتجة

٣- **متوسط التكاليف الثابتة:** وتحسب بقسمة التكاليف الثابتة على عدد الوحدات المنتجة

٤- **التكاليف الحدية:** وتحسب بقسمة التغير في التكاليف الكلية (أو المتغيرة) على التغير في عدد الوحدات المنتجة.

من جدول التكاليف التالي يمكن إيجاد الدوال المشتقة أعلاه ومنه يمكن رسم هذه الدوال بيانيا.

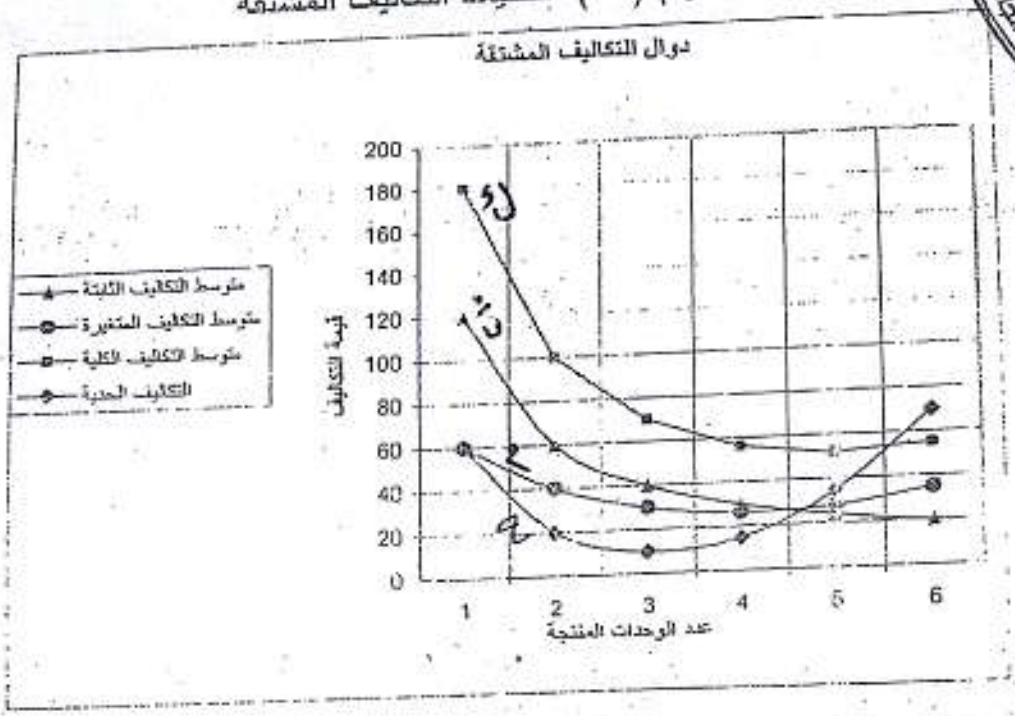
جدول رقم (٧) جدول التكاليف ومشتقاته

عدد الوحدات المنتجة	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية	متوسط التكاليف الثابتة	متوسط التكاليف المتغيرة	متوسط التكاليف الكلية	التكاليف الحدية
٠	١٢٠	٠	١٢٠	٠	٠	٠	٠
١	١٢٠	٦٠	١٨٠	١٢٠	٦٠	١٨٠	٦٠
٢	١٢٠	٨٠	٢٠٠	٦٠	٤٠	١٠٠	٢٠
٣	١٢٠	٩٠	٢١٠	٤٠	٣٠	٧٠	١٠
٤	١٢٠	١٠٥	٢٢٥	٣٠	٢٦.٢٥	٥٦.٢٥	١٥
٥	١٢٠	١٤٠	٢٦٠	٢٤	٢٨	٥٢	٣٥
٦	١٢٠	٢١٠	٣٣٠	٢٠	٣٥	٥٥	٧٠

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
للخدمات الجامعية
السعادة - بالقرب من كلية الهندسة الزراعية

شكل رقم (١٧) منحنيات التكاليف المشتقة



طرق خفض تكاليف الإنتاج:

هناك عدة طرق لتقليل تكاليف الإنتاج منها:

أ- من خلال تقليل تكاليف الإنتاج الثابتة حيث إن هذه التكاليف يقوم المزارع بدفعها بغض النظر عن مستوى الإنتاج ويتم ذلك من خلال تحسين كفاءة استخدام هذه الموارد ومن ثم يمكن تقليل عدد الوحدات المستخدمة منها وبالتالي تنخفض تكاليف الإنتاج

ب- استخدام مواد تشغيلية ذات إنتاجية عالية وبالتالي يمكن زيادة الإنتاج من خلال استخدام نفس عدد الوحدات أو يمكن المحافظة على نفس الإنتاج من خلال التقليل من هذه الوحدات ذات الإنتاجية العالية، وبالتالي سوف تقل تكاليف الإنتاج.كاستخدام البذور المحسنة بدلا من البذور المحلية

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المنصة - داخل مكتبة الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

مبادئ الإنتاج والتكاليف

أولا: مبدأ تعيين أحسن مستوى للإنتاج: The principle of determination the best level of production

قام احد المزارعين بتجربة لتربية النعام لغرض إنتاج اللحوم، استمرت التجربة ١٥ أسبوعا ففي بداية التجربة في الأسبوع الأول كان وزن الفرخ ٠,٠٦ كغ وكان سعر الكيلوغرام من لحم النعام ٢٠٠٠ ليرة ويشتري الكيلوغرام من العلف بسعر ٥٢٠ ليرة. والجدول التالي يوضح معايير تعيين أحسن مستوى للإنتاج:

جدول رقم (٨) لتعيين أحسن مستوى للإنتاج MP=صن/س

الأسبوع	الوزن الكلي كغ (ص)	كمية العلف كغ (س)	التغير في الوزن صن	التغير في كمية العلف من	MP الناتج الحدي = صن/س	قيمة الناتج الحدي ليرة	الكلفة الحدية سعر كغ علف ليرة
١	٠,٠٦	٠,١٣					
٢	٠,١٢	٠,٢٦	٠,٠٦	٠,١٣	٠,٤٦	٩٢٠	٥٢٠
٣	٠,٢	٠,٤٤	٠,٠٨	٠,١٨	٠,٤٤	٨٨٠	٥٢٠
٤	٠,٢٨	٠,٦٤	٠,٠٨	٠,٢	٠,٤	٨٠٠	٥٢٠
٥	٠,٤١	٠,٩٥	٠,١٣	٠,٣١	٠,٤٢	٨٤٠	٥٢٠
٦	٠,٥٩	١,٤١	٠,١٨	٠,٤٦	٠,٣٩	٧٨٠	٥٢٠
٧	٠,٧٥	١,٨٦	٠,١٦	٠,٤٥	٠,٣٦	٧٢٠	٥٢٠
٨	٠,٩٣	٢,٣٦	٠,١٨	٠,٥	٠,٣٦	٧٢٠	٥٢٠
٩	١,١٢	٢,٩٥	٠,١٩	٠,٥٩	٠,٣٢	٦٤٠	٥٢٠
١٠	١,٣١	٣,٦٣	٠,١٩	٠,٦٨	٠,٢٨	٥٦٠	٥٢٠
١١	١,٥٤	٤,٣٦	٠,١٩	٠,٧٣	٠,٢٦	٥٢٠	٥٢٠
١٢	١,٦٩	٥,١٨	٠,١٩	٠,٨٢	٠,٢٣	٤٦٠	٥٢٠
١٣	١,٨٣	٥,٩٨	٠,١٤	٠,٨	٠,١٨	٣٦٠	٥٢٠
١٤	١,٩٥	٦,٨	٠,١٢	٠,٨٢	٠,١٥	٣٠٠	٥٢٠
١٥	٢,٠٤	٧,٦٩	٠,٠٩	٠,٨٩	٠,١	٢٠٠	٥٢٠

بلغ وزن النعامة ٢,٠٤ كغ وقد استهلكت ٧.٦٩ كغ في نهاية الأسبوع ١٥ وهذا يعني إن قيمة النعامة بلغت ٤٠٨٠ ليرة (٢,٠٤ كغ وزن النعامة خلال ١٥ أسبوع X ٢٠٠٠ ليرة) في حين إن كلفة العلف الذي استهلك بلغ ٣٩٩٨.٨ ليرة (٧.٦٩ كغ وزن العلف المستهلك خلال ١٥ أسبوعX ٥٢٠ ليرة) وهذا يعني إن الربح المتحقق هو ٨١.٢ ليرة فقط (٤٠٨٠ - ٣٩٩٨.٨) ، والسؤال الذي يطرح نفسه هو هل هذا هو أعلى ربح يمكن ان يحققه المزارع ؟ والجواب على هذا السؤال هو عند اعتماد مبدأ أحسن مستوى للإنتاج الذي ينص: إن أحسن مستوى للإنتاج يتحقق عندما تتساوى قيمة الناتج الحدي أي الدخل الحدي (قيمة التغير في وزن النعامة في نهاية كل أسبوع) مع الكلفة الحدية لعنصر الإنتاج المتغير (سعر الكيلوغرام من العلف).

Scanned by CamScanner

في مثالنا السابق إن أحسن مستوى للإنتاج (إي إن أعلى ربح متحقق) يتحقق عند الأسبوع ١١ والذي يتساوى فيه قيمة الناتج الحدي (٥٢٠ ليرة) مع الكلفة الحدية لعنصر الإنتاج المتغير وهو في مثالنا سعر الكيلوغرام من العلف وهو (٥٢٠ ليرة) حيث يبلغ وزن النعامة ١.٥ كغ وقيمتها ٣٠٠٠ ليرة (٢٠٠٠ X١.٥) وكمية العلف المستهلك ٤.٣٦ كغ بلغت كلفتها ٢٢٦٧.٢ ليرة (٥٢٠ X٤.٣٦) وبذلك يكون الربح المتحقق ٧٣٢.٨ ليرة (٣٠٠٠-٢٢٦٧.٢) وهو بلا شك أكثر من الربح المتحقق في الأسبوع ١٥ وأي أسبوع آخر خلال فترة التربية.

مما تقدم يتضح انه يمكن التوسع في إنتاج المحاصيل إلى الحد الذي تتساوى فيه الكلفة الحدية مع الدخل الحدي أو إلى الحد الذي يكون فيه صافي الدخل الحدي يساوي صفر (صافي الدخل الحدي = الدخل الحدي - الكلفة الحدية) وعند ذاك نحصل على أحسن مستوى للإنتاج.

يمكن تطبيق هذا المبدأ المهم على مختلف النشاطات الإنتاجية الزراعية وغير الزراعية.

ثانيا: مبدأ العوائد الحدية المتساوية: The principle of the equal marginal incomes

من المبادئ المهمة التي يسترشد بها المزارع عندما يقوم بإنتاج أكثر من محصول واحد ، وهو المبدأ الذي يوضح كيفية توزيع عنصر الإنتاج على مشاريع عديدة . وطريقة التوزيع مبني على نفس المبدأ الذي يبنى عليه توزيع وحدات عنصر الإنتاج عندما يكون هناك ناتج واحد فقط (تعيين أحسن مستوى للإنتاج).

إن مبدأ العوائد الحدية المتساوية يتلخص كالآتي:

للحصول على أعلى حد من الدخل الصافي فان توزيع مصادر الثروة (عناصر الإنتاج) على المشاريع أو الاستعمالات المختلفة يجب إن يتم بصورة بحيث إن كل وحدة من وحدات عنصر الإنتاج تنتج نفس الدخل الصافي في كل الإستعمالات الممكنة. فإذا توفرت للمنتج وحدات من عنصر إنتاج معين كافية فانه يحاول أن يدفع بالإنتاج إلى المستوى الذي يكون عنده الدخل الحدي مساويا للكلفة الحدية أو إلى الحد الذي يكون عنده الدخل الحدي الصافي يساوي صفرا.

في الجدول التالي ثلاثة مشاريع زراعية والعائد الحدي الصافي لكل منهم:

مكتبة الرؤاد
العسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

Scanned by CamScanner

مكتبة الزراعة
مصدقة - دخل طلبة الدراسات العليا
الخدمات الجامعية

جدول رقم (٩) العوائد الحدية المتساوية

وحدات عنصر الإنتاج	العوائد (الدخول) الحدية الصافية		
	للمشروع الزراعي أ	للمشروع الزراعي ب	للمشروع الزراعي ج
٥	٢٥	٢٠	(١٥)
١٠	٢٢	١٨	[١٢]
١٥	٢٠	(١٥)	٩
٢٠	١٨	[١٢]	٥
٢٥	(١٥)	٩	١
٣٠	[١٢]	٥	٠
٣٥	٩	١	
٤٠	٥	٠	
٤٥	١		
٥٠	٠		

٤٥ ٪
٦٠ =

من الجدول السابق نرى إن المزارع يحتاج ٥٠ وحدة من عنصر الإنتاج للمشروع الزراعي (أ) و ٤٠ وحدة للمشروع الزراعي (ب) و ٣٠ وحدة للمشروع الزراعي (ج) أي عندما يكون الدخل الحدي الصافي يساوي صفرا لكل مشروع وبذلك يحصل المزارع على أعلى صافي دخل من مشاريعه الثلاثة.

فإذا لم تتوفر لديه هذه الكمية من وحدات عنصر الإنتاج فانه يوزع ما لديه من وحدات بصورة يتساوى الدخل الحدي الصافي لكل وحدة في كل مشروع . فإذا كان لدى المزارع ٤٥ وحدة فقط من عنصر الإنتاج فانه يخصص ٢٥ وحدة للمشروع الزراعي (أ) و١٥ وحدة في المشروع الزراعي (ب) و٥ وحدات في المشروع الزراعي (ج)، لان العوائد الحدية الصافية للمشاريع الثلاثة عند هذه المستويات متساوية وهي ١٥ وبذلك يحقق المزارع اكبر صافي دخل.

هذا يعني إن مبدأ العوائد الحدية يوضح إن الربح الاعتيادي (الدخل الصافي) للمزرعة يكون في اعلى مستوى إذا استعملت كل وحدة من وحدات عنصر الانتاج في المشروع الذي تضيف فيه تلك الوحدة إلى الدخل اكبر كمية.

Scanned by CamScanner

مكتبة ...
الحملة - دائرة ...
للدراسات الجامعية

The principle of cost alternation opportunities: مبدأ تكاليف الفرص البديلة:

إن هذا المبدأ ينص: على إن كلفة استعمال عنصر إنتاجي معين مثل (س) في إنتاج سلعة معينة مثل (أ) هي قيمة ما ينتجه (س) من أنواع الإنتاج الأخرى مثل (ب) و(ج)، ومن هنا كانت تسمية مبدأ تكاليف الفرص البديلة.

يعني هذا المبدأ على إن كلفة استعمال عنصر الإنتاج لا تقتصر على كلفة استعماله في مجال ما أو استعمال من الاستعمالات، بل ينبغي التحري عن كلفة استعماله في المجالات الأخرى التي يمكن استعمال هذا العنصر فيها.

فإذا كان لدى المزارع دونم من الأرض يمكن إن تستغل لزراعة القمح والشعير والبازلاء فإذا افترضنا إن الدخل الصافي لدونم القمح ٧٠٠ ألف ليرة والبازلاء ٩٠٠ ألف ليرة والشعير ٥٠٠ ألف ليرة ، وافترضنا إن المزارع قام بزراعتها بالشعير فان القيمة الحقيقية للشعير هي ٩٠٠ ألف ليرة وهي قيمة البازلاء التي فاتت على المزارع فرصة زراعتها وكذلك الحال لو قام بزراعة أرضه بالقمح فان القيمة الحقيقية للقمح ليست ٧٠٠ ألف ليرة بل ٩٠٠ ألف ليرة وعليه فان تكاليف الفرص البديلة تحتسب على أساس الاستعمال الأفضل أو الأعلى.

وما يقال على الأرض كعنصر إنتاج ينطبق على بقية عناصر الإنتاج في المزرعة كالعمل ورأس المال. فإذا كان لدى شخص عشرة ملايين ليرة مودعها في المصرف بفائدة ٤% في حساب التوفير، فانه يحصل سنويا على مبلغ ٤٠٠ ألف ليرة ، وهو يحصل على هذا المبلغ في جميع الأحوال بصورة مستمرة.ولو افترضنا إن هذا الشخص سحب المبلغ واشترى مزرعة فانه يتوقع إن يحصل على مبلغ ٤٠٠ ألف ليرة كحد أدنى مقابل استثماره رأسماله في المزرعة، باعتبار إن هذا المبلغ هو ما كان يحصل عليه سابقا، فإذا قام بالعمل وإدارة مزرعته بنفسه فانه يتوقع أكثر من هذا المبلغ مقابل عمله وإدارته. فإذا حصل على مليون ليرة فان عوائد العمل المزرعي والإدارة المزرعية هي ٦٠٠ ألف ليرة و ٤٠٠ ألف ليرة هي فائدة على رأس المال ، فإذا كان بإمكانه أن يحصل على أكثر من ٦٠٠ ألف ليرة ولنفترض انه يحصل على مبلغ قدره ٧٠٠ ألف ليرة لو عمل في مؤسسة أخرى فعليه عدم شراء المزرعة لان دخله الجديد سوف يكون مليون ومائة ألف ليرة بدلا من مليون ليرة.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
الحسكة - داخل مكتبة الهندسة
للخدمات الجامعية

إنتاجية العمل Productivity of Work

التعريف بأهمية إنتاجية العمل

تستأثر إنتاجية العمل وقياسها(سواء في القطاع الزراعي أو بقية القطاعات الاقتصادية) باهتمام المشتغلين في مجالات التنمية الاقتصادية في البلدان المتخلفة والمتقدمة، وتنطلق أهمية هذا الموضوع من الدور الفاعل الذي تلعبه إنتاجية العمل في التأثير على نمو الدخل القومي ومتوسط دخل الفرد ، فضلا عن كونها من المؤشرات المهمة التي تعكس فاعلية استخدام الموارد الاقتصادية المادية منها والبشرية . ومن ناحية أخرى فان إنتاجية العمل تؤثر في العديد من المتغيرات الاقتصادية الهامة مثل معدلات التكاليف والأسعار ومعدلات الأرباح وما إليها .

ونظرا للعلاقة العضوية بين نشاطات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتطور إنتاجية العمل اللذين يستهدفان الاستغلال الأمثل للموارد الاقتصادية المتاحة ، لذا كان لزاما على البلدان السائرة في طريق النمو الاقتصادي أن تركز اهتمامها على تنمية وتطوير العمل باستمرار بغية تعزيز مسيرة التنمية الاقتصادية فيها.

مفهوم إنتاجية العمل:

يُعد مفهوم الإنتاجية بشكل عام وكذلك إنتاجية العمل من المفاهيم النسبية جدا ، إذ يختلف مفهومه بحسب اختلاف الهدف بين الدراسات الاقتصادية والإدارية المختلفة ، وكذلك بحسب الاختلافات بين المدارس الفكرية الاقتصادية والاجتماعية.

فبشكل عام الإنتاجية : هي عبارة عن التغير النسبي للإنتاج ، وعلى الرغم من تعدد أنواع الإنتاجية فان إنتاجية العمل تُعد أكثر أنواع الإنتاجية أهمية نظرا لدور العمل الحاسم في تحديد وتقرير مستويات التطور الاقتصادي ، وتتضاعف أهمية هذا الموضوع بالنسبة للبلدان المتخلفة التي يمثل فيها تدني إنتاجية العمل من بين أهم العوامل المعيقة للتنمية الاقتصادية.

أما إنتاجية العمل فهي عبارة عن المعدل الناتج عن النسبة بين كمية الإنتاج وبين عدد المشتغلين (أو عدد ساعات العمل).

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
العسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

الطريقة الطبيعية لقياس إنتاجية العمل:

تتصف هذه الطريقة بالبساطة والوضوح وتمكن المشتغلين من رؤية ثمرة عملهم عند ارتفاع إنتاجيتهم، مما يدفعهم إلى مضاعفة جهودهم في الإنتاج. وهي كذلك تساعد على الربط بين الإنتاج المخطط والمتحقق فعلاً وبين تطور الأجور والإنتاجية.

يمكن قياس إنتاجية العمل وفقاً لهذه الطريقة بالاستناد إلى العلاقة بين كمية الإنتاج المقاسة بوحدات القياس المعروفة (مقاييس الطول، أو الحجم، أو المساحة ..الخ) وبين عنصر العمل المقاس بعدد العمال أو عدد ساعات العمل المبذول كالآتي:

$$\text{إنتاجية العمل} = \frac{\text{كمية الإنتاج (وحدة)}}{\text{كمية العمل (عدد العمال أو ساعات العمل)}}$$

$$\text{كفاءة العمل} = \frac{\text{كمية العمل (عدد العمال أو ساعات العمل)}}{\text{كمية الإنتاج (وحدة)}}$$

ولمتابعة تطور إنتاجية العمل باستمرار فانه تستخدم الأرقام القياسية لهذا الغرض وكما يأتي:

$$\text{الرقم القياسي لإنتاجية العمل} = \frac{\text{إنتاجية العمل في فترة المقارنة}}{\text{إنتاجية العمل في فترة الأساس}}$$

إلا إن استخدام هذه الطريقة يكاد يكون محدودا لأنها تتطلب وجود وحدات متماثلة ، لذلك يتعذر استخدامها على المستوى القطاعي أو الكلي، ويقتصر استخدامها على مستوى الوحدات الإنتاجية.

مثال ١: بلغ إنتاج إحدى المزارع ٢٥٠٠ طن من محصول البطاطا وكان حجم العمل المبذول ٥٠٠٠ ساعة عمل والمطلوب حساب إنتاجية العمل في هذه المزرعة.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المعلكة - داخل مكتبة الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

الحل: لإيجاد إنتاجية العمل نستخدم الصيغة التالية:

$$\text{إنتاجية العمل} = \frac{\text{كمية الإنتاج (وحدة)}}{\text{كمية العمل (عدد العمال أو ساعات العمل)}}$$

$$\text{إنتاجية العمل} = \frac{\text{٢٥٠٠ طن}}{\text{٥٠٠٠ ساعة عمل}} = \text{٠.٥ طن/ساعة عمل}$$

وهذا يعني إن المزارع يقوم بجني نصف طن من محصول البطاطا في الساعة.

مثال ٢: من المثال السابق احسب كفاءة العمل في تلك المزرعة.

الحل: لإيجاد كفاءة العمل نستخدم الصيغة التالية:

$$\text{كفاءة العمل} = \frac{\text{كمية العمل (عدد العمال أو ساعات العمل)}}{\text{كمية الإنتاج (وحدة)}}$$

$$\text{كفاءة العمل} = \frac{\text{٥٠٠٠ ساعة عمل}}{\text{٢٥٠٠ طن}} = \text{٢ ساعة عمل/ طن}$$

وهذا يعني إن المزارع يحتاج ٢ ساعة عمل لجني طن واحد من محصول البطاطا

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المسكة - الإدارة العامة للخدمات الجامعية

مثال ٣: بلغت كمية إنتاج محصول القمح في سنة الأساس لإحدى المزارع ٤٥٠٠ طن واستغرقت فترة حصاده ١٥٠٠ ساعة عمل أما في سنة المقارنة فقد بلغت كمية الإنتاج ١٢٠٠٠ طن واحتاجت إلى ١٠٠٠٠ ساعة عمل لحصاده والمطلوب حساب تطور إنتاجية العمل (الرقم القياسي لإنتاجية العمل)

الحل: أ- نحسب إنتاجية العمل لسنة المقارنة

$$\text{إنتاجية العمل في سنة المقارنة} = \frac{\text{١٢٠٠٠ طن}}{\text{١٠٠٠٠ ساعة عمل}} = \text{١٫٢ طن/ساعة عمل}$$

ب- حساب إنتاجية العمل في سنة الأساس

$$\text{إنتاجية العمل في سنة الأساس} = \frac{\text{٤٥٠٠ طن}}{\text{١٥٠٠ ساعة عمل}} = \text{٣ طن/ساعة عمل}$$

ج- لحساب تطور إنتاجية العمل (الرقم القياسي لإنتاجية العمل) نستخدم المعادلة التالية:

$$\text{الرقم القياسي لإنتاجية العمل} = \frac{\text{إنتاجية العمل في فترة المقارنة}}{\text{إنتاجية العمل في فترة الأساس}}$$

$$\text{الرقم القياسي لإنتاجية العمل} = \frac{\text{١٢}}{\text{٣}} = \text{٤}$$

إن الرقم ٤ يعني إن إنتاجية العمل قد تضاعفت بمقدار أربعة أضعاف عما كانت عليه في سنة الأساس.

Scanned by CamScanner

جامعة الزقازيق
المكتبة المركزية
الخدمات الجامعية

الفصل الثالث

إعداد/ د. قصي العمر

التخصص في الإنتاج الزراعي Specialization

هو تركيز قوة العمل في المشاريع الزراعية لإنتاج منتجات محددة بناء على التوزيع العلمي للإنتاج الزراعي مع مراعاة الشروط الاقتصادية و الطبيعية

أشكال التخصص :

١- تخصص المناطق الإنتاجية : فيها يوزع الإنتاج بين مناطق مختلفة بحيث يتلاءم الإنتاج مع ظروف المناطق المناخية والاقتصادية

٢- تخصص المشاريع الزراعية : فيها يوزع العمل بين المشاريع حسب أشكال المنشآت الزراعية فتقسم إلى مزارع انتاج نباتي لإنتاج محصول معين أو أكثر من محصول أو مزارع انتاج حيواني متخصصة في منتج حيواني واحد أو أكثر .

٣- التخصص الوظيفي للعاملين : و فيها يوزع العمل بين العمال بحيث يتخصص العامل بعمل معين مما يسمح له بإتقانه ويختصر وقت العمل .

فوائد التخصص :

أ- يؤدي لتحسين استعمال أدوات الإنتاج .
ب- يوفر التجربة الإنتاجية و الخبرة بالعمل للعمال .
ت- يساهم بتقسيم العمل إلى عمال متخصصين حسب أشكال العمل المختلفة .
ث- يساهم في إدخال الآلات الجديدة و التوسع بالإنتاج .
ج- يزيد في غلة وحدة المساحة وخفض التكاليف .

عوامل اختلاف تخصص الإنتاج الزراعي عن الإنتاج الصناعي :

١- الزراعة تتأثر بدرجة اكبر من الصناعة بالشروط المناخية لذا هناك صعوبة اكبر في تخطيط الإنتاج الزراعي .
٢- فترة العمل في الإنتاج الزراعي الطويلة ويقصد بها الفترة الممتدة من الزراعة والحصول على المنتج على عكس الإنتاج الصناعي .
٣- يعتمد الإنتاج الزراعي على الأرض بصورة أساسية وهي لا تزول و تحافظ على خصوبتها عند الاستثمار العلمي لها بينما يعتمد الإنتاج الصناعي على الآلات .
٤- لا يمكن تركيز وسائل الإنتاج في وحدة المساحة في الزراعة كما هو الحال في الصناعة

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
المسكة - داخل مكتبة الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

مستويات التخصص :

١- مشاريع زراعية ذات تخصص عميق (ضيق) : يكون فيها أكثر من (٨٥%) من إنتاجه من نوع واحد .

٢- مشاريع زراعية ذات تخصص عالي : يكون فيها نوع واحد أو نوعين رئيسين من الإنتاج و بشكلان حوالي (٧٥%) من المنتجات

٣- مشاريع زراعية ذات تخصص متوسط : تشكل الفروع الرئيسية فيها حوالي (٥٠%)من الإنتاج .

٤- مشاريع زراعية غير متخصصة : تكون متعددة المنتجات وفيها أكثر من (٣) منتجات رئيسية كل واحد منها اقل من (٢٥%) من الإنتاج .

معامل التخصص :

ويحسب هذا المعامل وفق المعادلة التالية :

$$kc = 100 / \sum \gamma T(2i-1)$$

γ t = % لكل منتج .

i : ترتيب المنتجات حسب الأهمية .

(مثال) : مزرعة يوجد فيها المنتجات التالية :

حبوب (٣٥%) ' ذرة صفراء (٢٨%) ' شوندر (٢٨%) ' أعلاف (١٩%)

والمطلوب : احسب معامل التخصص ، وحدد مستواه ؟

$$Kc = 100/\sum yt\,(2i-1) = ١٠٠/٣٥(٢*١-١)+٢٨(٢*٢-١)+١٩(٢*٣-١)+١٨(٢*٤-١)$$

$$= ١٠٠/٣٤٠ = ٠,٢٩$$

وهذا يعني أن التخصص منخفض .

ومعامل التخصص يكون دوما ($0 \leq kc \leq 1$)

أصغر من ٠,٣٥ تخصص منخفض

٠,٣٥ - ٠,٥٠ تخصص متوسط

٠,٥١ - ٠,٦٠ تخصص عالي

أكبر من ٠,٦٠ تخصص عميق

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الخامس

مكتبة الأوائل
العبدلة - داخل مقابل
الخدمات الجامعية

التكثيف الزراعي أو المحصولي

Cropping Intensification

إعداد أ.د. قصي العمر

مفهوم التكثيف الزراعي أو المحصولي :

تعتبر مشكلة نقص الغذاء من أهم المشاكل التي تواجه غالبية دول العالم وذلك بسبب مساحة الأرض المحدودة والزيادة المضطردة في عدد السكان ، الأمر الذي يؤدى إلى صعوبة توفير الاحتياجات الغذائية مع استخدام الأساليب الزراعية القديمة للوصول إلى أعلى إنتاجية للمحاصيل الزراعية للوفاء باحتياجات السكان الغذائية ، لذلك كان الاتجاه للتكثيف الزراعي أو المحصولي ضرورة حتمية تحت تلك المتغيرات المستمرة والتي تشتد بمرور السنين .

ويهدف التكثيف الزراعي إلى الاستغلال الأمثل لكل الموارد المتاحة والتي يمكن استخدامها وتوجيهها لرفع الإنتاجية بأقصى ما يمكن . ومن المعروف أن محددات التوسع الزراعي هي الأرض والماء ورأس المال، لذا يعنى التكثيف المحصولي بتعظيم الإنتاج من:

1 - وحدة المساحة من الأرض.

2 - أو وحدة المتر المكعب من الماء.

3 - أو كليهما.

إلا أنه في بعض الحالات يعتبر تكثيف إنتاجية عنصر العمل ورأس المال من عوامل التكثيف الزراعي.

ويتم التكثيف الزراعي من خلال عدة آليات :

1 - **الأولى:** زيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية لوحدة المساحة من الأرض والمتر المكعب من الماء، وترتكز الجهود المبذولة لزيادة إنتاجية المحاصيل النباتية والحيوانية على تربية أصناف نباتية جديدة أو تربية سلالات حيوانية جديدة، ثم إدخال هذه الأصناف والسلالات الزراعية في ظروف إنتاج أفضل تمكنها من تحقيق ما تتيحه لها طاقاتها الوراثية.

2 - **الثانية:** زيادة المحاصيل المزروعة في نفس مساحة الأرض في نفس السنة، أو ما يعرف بالتكثيف المحصولي إلا أن هذا التكثيف لا يمكن أن يتم إلا بعد توافر مجموعة من العوامل مثل الظروف المناخية الملائمة، ومياه ري كافية، وكفاءات بشرية، وخصوبة الأرض، وشروط متعلقة بطبيعة المحاصيل .

Scanned by CamScanner

3 - **الثالثة**: التحول من زراعات أقل قيمة نقدية إلى أخرى أعلى قيمة.

4 – **الرابعة** : صناعة الزراعة، وهي درجة عالية من التكثيف الزراعي، وتتم عن طريق زراعة العديد من المحاصيل في بيوت ضخمة وظروف خاضعة للتحكم فيها من الحرارة والرطوبة والإضاءة ومكافحة الأمراض .

مكتبة الرواد
الصفاة - داخل مكتبة الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

أهمية التكثيف الزراعي:

يمكن القول أن التكثيف الزراعي طريقة فعالة في استغلال الأرض الزراعية وذلك لعدد من **الأسباب** نذكر منها :

أولاً - تركيز عدد من النباتات في مساحة صغيرة نسبيا يسهل التحكم فيها .

ثانياً - تحسين النباتات بمراعاة **ظروف أفضل** مثل:

1) البذور الجيدة والتي تتميز بما يلي :

أ - نقية وخالية من بذور الحشائش والمحاصيل الأخرى، والتربة والشوائب .

ب - ذات نسبة إنبات مرتفعة .

ج-خالية من مسببات الأمراض التي تحمل داخل البذور، أو على سطحها .

د - مطابقة للصنف المراد زراعته .

2) - زراعة الأصناف أو الهجن المحسنة والتي تتوفر فيها **الشروط التالية** :

أ - متوافقة مع الظروف البيئية السائدة في منطقة الزراعة .

ب - المقاومة للآفات السائدة في منطقة الزراعة .

ج - ذات إنتاجية عالية .

د - أن تكون متوافقة مع ذوق المستهلك .

3) - تحسين طرق الخدمة واستعمال المخصبات والأسمدة وطريقة الري المناسبة ، بحيث أن جميع المعاملات مثل العزيق والحصاد والري يمكن إجرائها وبذلك نخدم أكثر من محصول في وقت واحد.

4) - إجراء العمليات المناسبة لمكافحة الآفات الفطرية والحشرية.

ثالثاً - ضمان مصدر كاف مستديم ومنتظم من الأعلاف الخضراء في حالة زراعة المحاصيل النجيلية .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المسكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

رابعاً - زراعة المحاصيل العلفية بالقرب من مزارع الإنتاج الحيواني.

خامساً - الاستفادة الكاملة من الأسمدة المضافة إلى التربة.

أنماط التكثيف :

1 – التحميل ، وسوف يتم شرحه لاحقاً .

2 - زراعة أكثر من نبات في الجورة.

3 - تقليل المسافات بين الجور وبعضها.

4 - زراعة الأصناف و الهجن الجديدة.

5 - الدورة الزراعية، يقصد بالدورة الزراعية ترتيب المحاصيل الزراعية إثر بعضها البعض في قطعة معينة من الأرض وبنظام معين، وتسمى الدورة عادة باسم أهم المحاصيل من الوجهة الاقتصادية، كما تسمى بوصف عددي يدل على السنين التي تنقضي بين زراعة المحصول الرئيسي وبين إعادة زراعته مرة أخرى في نفس القطعة ، فيقال دورة ثنائية أو ثلاثية أو سداسية إذا كانت مدة الدورة سنتين أو ثلاثاً أو ست سنوات ، وتعتبر دورة نورفولوك من أقدم الدورات الزراعية التي وضعت على أساس علمي وطبقت في انكلترة في الفترة من 1730 – 1738 بتبادل الحبوب مع البقول . أما التعاقب المحصولي فيقصد به تناوب المحاصيل في نفس القطعة خلال نفس العام .

ومما لا شك فيه أن هناك أضرار للزراعة المتكررة ، ويمكن حصرها فيما يلي :

أ- نقص العناصر الغذائية بالتربة .

ب- تتكاثر النيماتودا بأعداد ضخمه وغيرها من مسببات الأمراض .

ج- تتكاثر بعض أنواع الكائنات الدقيقة وقله أعداد الكائنات الأخرى مما يخل بالتوازن البيولوجي بالتربة .

د- إفراز مواد سامه من أعضاء النبات المختلفة.

ومن هنا تكمن أهمية الدورة الزراعية ، والتي يمكن توضيح أهميتها بالاتي :

1 - مقاومة الحشائش و الحشرات و الأمراض النباتية والنيماتودا .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
السكة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

2 - المحافظة على المادة العضوية و الازوت بالتربة ، و حفظ التوازن بين العناصر الغذائية في التربة .

3 - منع تراكم المواد السامة التي تفرزها بعض المحاصيل في التربة ، فمن المعروف ان بعض النباتيات تفرز أثناء نموها مواد سامة وهى تؤثر على نمو المحصول إذا تكررت زراعته في نفس المكان .

4 - تنظيم الأعمال بالمزرعة ، و توزيع الإيراد على مدار السنة و على سنوات الدورة ، و الاقتصاد في النفقات ، وقلة تعرض الزراع للخسارة .

5 - استعادة خصوبة الأرض و المحافظة عليها و الوقاية من التعرية ، بالإضافة إلى توفير مياه الري .

6 - زيادة أنتاج المحاصيل ، و تحسين نوعية رتبة المحاصيل الناتجة .

وعموما يمكن تقدير **مستوى التكثيف** من قيمة وسائل الإنتاج الأساسية والتكلفة الإنتاجية لوحدة المساحة من الأرض الزراعية علاوة على ذلك القوة المحركة وعدد الجرارات وكمية السماد .

أما **فعالية التكثيف** فتقدر بالاستناد إلى حجم الدخل من وحدة المساحة المزروعة، وغلة المحاصيل والدخل الصافي . بينما **معامل التكثيف الزراعي** فهو حاصل قسمة المساحة المحصولية / المساحة الحقلية المنزرعة وهو يعادل حوالي 1.7 .

إن السمة الأساسية للتكثيف الزراعي هي التكثيف الرأسي أو العمودي وما يتبع ذلك من اتجاهات اختيار الدورات الزراعية التي تتلاءم مع المناطق التي تطبق فيها .

التحميل : Intercropping

تعريفه :

يقصد به إنتاج محصولين أو أكثر من نفس الأرض في موسم واحد، ويسمى المحصول الأصلي بالمحصول الرئيسي والمحصول المحمل بالمحصول الثانوي. مثل زراعة البصل الثنوي محملاً على القطن ، أو زراعة اللوبيا مع السورجم ، أو فول الصويا مع الذرة .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المسكوف - داخل مكتبة الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

فوائده:

يمكن إيجاز أهم الفوائد العلمية والتطبيقية للتحميل في النقاط التالية:

1- زيادة إنتاجية وحدة المساحة من الأرض لكلا المحصولين المحمل والمحمل عليه .

2- زيادة العائد الاقتصادي وتوزيعه على مدار العام بحيث يمكن تلافى أضرار الاعتماد على زراعة محصول واحد .

3- زيادة معدل الاستغلال الأرضي والزمني .

4- التغلب على ظروف النمو السيئة خلال الفترات الأولى من حياة النبات.

5- الاستفادة من كميات مياه الري وترشيد التسميد لمحاصيل التحميل ، و تعظيم الاستفادة من طبقات التربة المختلفة مع المحافظة على محتواها من العناصر الغذائية والعضوية .

6- تقليل التلوث البيني للتربة والمنتج ومقاومة الحشائش في أخر حياة النبات ، و الهروب من الإصابة بآفات بعض المحاصيل عن طريق الزراعة المبكرة .

ومن فوائد التحميل الهامة هي المكافحة الحيوية ، وفيما يلي بعض الأمثلة :

1 - زراعة الثوم تحميل على نفس خطوط العنب لتقليل النيماتودا كما يفرز الثوم مواد قاتلة لبكتيريا الذبول الوعائي .

2 - زراعة البقدونس واللفت والكرنب والخس للاستفادة من إفرازات جذورها لعرقلة نمو أعفان الجذور وتحمل على النباتات الحساسة لعفن الجذور كالعائلة القرعية .

3 - تحتوي العائلة الصليبية على زيت الخردل الذي يقلل من نمو الكائنات الدقيقة .

4 - زراعة الريحان مع الكرنب للوقاية من الذباب والبعوض .

5 - زراعة الثوم مع الخيار والبطيخ والشمام والباذنجان لمكافحة الجعل والكاروسات كما انه يفرز مواد تعرقل أعفان الجذور .

6 - زراعة الحلبة على الفول البلدي لتقليل نمو الهالوك .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
الحديقة - داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

أهمية استخدام التحميل :

1- استغلال المساحة اقتصادياً.
2- زيادة العائد من المساحة المنزرعة.
3 - الاستفادة المثلى لعناصر الغذاء في التربة.

الهدف من التحميل :

1- تكثيف الزراعة والحصول على عائد من الزراعة
2- الاستخدام الأمثل للأراضي الزراعية.
3- تعظيم استثمار الظروف البيئية بانتاج محصولين يختلفان في الاستفادة من البيئة
4- شغل الأراضي بالمحاصيل الخضراء التي تزيد من المادة العضوية وخصوبة التربة
5- مصدر للأعلاف في المزارع الحديثة.
6- المحافظة على سطح التربة من عوامل التعرية والبخر.
7- يقلل من استهلاك المادة العضوية.

مميزاته :

1- التوفير في مساحة الأرض.
2- التوفير في عمليات الحرث وتجهيز الأرض.
3- الاستفادة التامة من الأسمدة المضافة.
4- زيادة العائد من وحدة المساحة.

عيوبه :

1- زيادة تكاليف العمالة نظراً لصعوبة استعمال الآلات الزراعية الكبيرة.
2- زيادة الحاجة إلي التسميد والري.
3- صعوبة مكافحة الآفات.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد

الشروط الواجب توافرها في المحاصيل المحملة :

١- أن تكون من مجموعات نباتية مختلفة وذلك لتقليل المنافسة.

٢- أن يتشابه المحصول الرئيسي والثانوي في العمليات الزراعية.

٣- أن تكون الاحتياجات السمادية متشابهة وغير متعارضة.

٤- أن تكون المحاصيل المحملة من عائلات مختلفة للنوع الواحد وأن تكون مختلفة في المجموع الجذري.

٥- أن لا تكون إحدى هذه المحاصيل عائلا لإصابة المحصول الأخر المحمل معه حتى يمكن توفير المقاومة للآفات والحشرات المرضية.

٦- أن يتم حصاد المحصول الثانوي قبل المحصول الرئيسي.

٧- تحميل المحاصيل البقولية مع غير البقولية والمحاصيل المجددة للدبال مع المستهلكة له .

أنواع التحميل :

١- التحميل المتناوب:

يقصد به زراعة محصول أو أكثر تحميلا متداخلا مع المحصول الرئيسي وفى خلال مراحل نموه العظمى .

ومن أمثلة التحميل المتناوب:

- التحميل المتناوب للقطن على الفول البلدي.
- التحميل المتناوب للقطن على البصل.

٢- التحميل المتزامن: يقصد به زراعة المحصول الرئيسي مع المحاصيل المحملة ويقضى معظم فترات النمو لكلا المحصولين معا.

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
الأسكندرية - داخل مكتبة الإسكندرية الجديدة
للدروس الجامعية

ومن أمثلة التحميل المتزامن:

- التحميل المتزامن للسمسم مع القطن.
- التحميل المتزامن للخيار مع القطن.

٣- التحميل المختلط: يقصد به التحميل بدون نظام للمحصولين (الرئيسي والثانوي) وفى هذا النظام تستخدم البذور للمحصولين بخلطهما معا وزراعتهما بغير نظام مميزكما في زراعة مخاليط الأعلاف أو زراعة المحاصيل السهل الفصل بين بذورها بعد الحصاد لاختلاف في الحجم .

ومن أمثلة التحميل المختلط:

- تحميل البرسيم المصري مع القمح.
- تحميل الشعير مع البرسيم.

٤- التحميل في خطوط : يقصد به تحميل المحاصيل مع بعضها في نظام محدد وواضح في خطوط منفصلة أو على نفس الخط ، فقد تكون خط / خط أو خطين / خطين أو خط / خطين أو خط / ثلاثة خطوط كما في فول الصويا والذرة أو فول الصويا والقطن .

٥- التحميل في شرائح : ويقصد بهذا النظام من التحميل زراعة المحصول الرئيسي والثانوي في شرائح وفى وقت واحد ، ويتبع هذا في زراعة الأراضي المنحدرة أو المعرضة للتعرية .

طرز أو أشكال التحميل :

هناك طرز وأشكال متعددة للتحميل نذكر منها :

1- خضر على محاصيل مثل بسلة على ذرة.
2- فاكهة على فاكهة مثل مانجو على يوسفي.
3- فاكهة على محاصيل مثل زيتون على شعير.
4- فاكهة على محاصيل بقولية مثل جوج على عدس.
5- محاصيل على محاصيل مثل قصب على عدس.
6- خضر على فاكهة مثل قرنبيط على تفاح .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
للخدمات الهندسية

مشاكل التحميل :

١- يحتاج التحميل إلى أيدي عاملة مدربة وخبرة فنية خاصة وبالأخص عند زراعة المحاصيل التي تزرع على مسافات . وقد لا تتوافر هذه الخبرة والمران في بعض الأحيان .

٢-يحتاج التحميل إلى نفقات أكثر والى زيادة في مستلزمات الإنتاج ومياه الري .

٣- قد تنشأ مشكلات عند الحصاد وخاصة إذا كان الاعتماد على الخدمة الآلية الحديثة .

٤- قد يؤدى التحميل في بعض الأحيان إلى زيادة انتشار الأمراض المعدية أو الإصابة بالحشرات.

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل السادس

اعداد أ.د. قصي العمر

واقع التسميد والري والميكنة في سوريا

واقع التسميد في سوريا :

- تلعب الأسمدة دورا هاما في التوسع العمودي في الإنتاج الزراعي ، وذلك عن طريق زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة
- تلعب الدولة في سوريا دورا بارزا في توفير الأسمدة الأساسية عن طريق المصرف الزراعي التعاوني وفروعه ، ويتم توزيعها على القطاعات المختلفة العامة والخاصة والتعاوني .
- التوجه الحديث قد تطور إلى ترشيد استخدام الأسمدة الكيماوية وذلك عن طريق تطبيق المعادلات السمادية بعد أجراء تحليل للتربة الزراعية ومعرفة الحاجة لإضافة العناصر السمادية المطلوبة

ويبين الجدول الآتي تطور استهلاك العناصر السمادية في سوريا .

جدول (٨) تطور استهلاك العناصر السمادية في سوريا (١٩٩٩-٢٠٠٨) م (ألف طن)

البيان	عنصر الآزوت	عنصر الفوسفور	البوتاس
متوسط الفترة (٩٩-٢٠٠١)	٢١٠	١٠٤	٨
م.ف (٢٠٠٢-٢٠٠٥)	٢٤٥	١١٢	٩
م.ف (٢٠٠٥-٢٠٠٨)	٢٧٠	١١٧	١٠

ومن الجدول نلاحظ ازدياد استخدام الأسمدة مع تقدم السنوات .

- من هي أكثر المحافظات استهلاكا للأسمدة ؟

تعتبر محافظة الحسكة أكثر المحافظات السورية استهلاكا للأسمدة إذا تأخذ حوالي ٩و٢٣% من أجمالي استهلاك الأسمدة في سوريا وذلك للأسباب التالية :

١- ضعف خصوبة الأراضي .
٢- استخدام الأسمدة بدون أجراء تحليل للتربة .
٣- اتساع المساحات المزروعة .

Scanned by CamScanner

أما بقية المحافظات السورية فيمكن توضيح استهلاكها من الأسمدة وفق الجدول التالي :

المحافظة	النسبة %	المحافظة	النسبة %
حلب	١٨,٤	الرقة	١١,٥
دير الزور	٨,٢	ريف دمشق	١,٨
حمص	٧,٥	حماه	٥
ادلب	٦,٩	طرطوس	٤,٦
اللاذقية	٤	درعا	٢,٧

مكتبة الجامعة 2
221022 ①
الحسكة - كلية الهندسة الزراعية

السياسة الزراعية الخاصة بالأسمدة :

هناك مجموعة من السياسات التي تتخذها الحكومة السورية في هذا المجال ، وهي :

١- توفير الأسمدة الزراعية بالنوعية الجيدة والأوقات المناسبة وتطوير آليات توزيعها .
٢- تحديد المعايير النظامية باستخدامها وتخفيض الفاقد منها .
٣- تطوير صناعة الأسمدة المحلية نوعا وكملحق تستخدم مخلفات الأسمدة الأخرى .
٤- التوسع في إقامة مخابر في تحليل التربة وتحديثها على مستوى الوحدات الإرشادية .
٥- دراسة تحديد المعادلة السمادية وفق المناطق الزراعية والدورات الزراعية المقررة لترشيد استخدامها .

تسعير الأسمدة :

يتم تسعير الأسمدة في سوريا مركزيا من قبل القطاع العام ، وذلك من قبل المؤسسات الحكومية الموزعة لها وذلك بوضع تسعيرة استنادا إلى دراسة التكاليف مع وضع هامش ربح بسيط ، وقد تم رفع الدعم عن الأسمدة وتحرير أسعارها بشكل كامل بعد عام ٢٠٠٩ .
ويبين الجدول رقم (٢) تطور أسعار الأسمدة المسلمة من قبل المصرف الزراعي (ل.س/طن)

البيان	السعر القديم	السعر عام ٢٠٠٩
يوريا٤٦%	٨٩٠٠	١٦٦٨٠
نترات أمونيوم٣٣,٥%	٦٥٠٠	١٢١٦٠
نترات أمونيوم٣٠%	٥٨٠٠	١٠٨٨٠
سوبر فوسفات٤٦%	٨١٦٠	٢١٠٠٠
سلفات البوتاس٥٠%	١٢٥٠٠	٥٧٠٠٠

Scanned by CamScanner

و للتعويض عن تحرير أسعار الأسمدة تم تقديم تعويض للمزارعين كالآتي :

مزارعي القطن للمساحات المرخصة أعطته الدولة ٨٠٠٠ ل.س/هكتار

مزارعي الذرة الصفراء ٤٠٠٠ ل.س/هكتار

مزارعي البطاطا ٦٠٠٠ ل.س/هكتار

مزارعي البندورة ٥٠٠٠ ل.س/هكتار

أما بقية المحاصيل فلا يعطى لهم أي تعويض .

مكتبة الجامعة 2
221022
الصكد - كلية الهندسة الزراعية

الري والاحتياجات المائية :

- الأراضي المروية : هي الأراضي التي تروى بمعدات مائية منتظمة حتى الحصول على المردود المناسب .
- الأراضي المروية جزئيا : هي الأراضي التي لا تكفي مصادرها المائية لإروائها طوال العام .

مشاكل الري :

١- نقص في مصادر المياه المختلفة وبخاصة المياه الجوفية نتيجة الحفر العشوائي للآبار .
٢- زيادة فقد مياه الري نتيجة الاستخدام الواسع للري السطحي التقليدي في معظم المشاريع الزراعية
٣- تلوث مياه الري في اغلب الأحواض المائية بالملوثات الصناعية مما تسبب بزيادة نسبة ملوحتها .
٤- عدم تنفيذ عمليات التسوية الحقلية بشكل جيد مما يعرقل تحقيق السيول الملائمة للسقاية .
٥- زيادة مستوى المنافسة بين كميات المياه المستخدمة للزراعة والأغراض الأخرى وخاصة مياه الشرب .

واقع المياه في سوريا :

تصنف سوريا كإحدى الدول الفقيرة بالمياه وفق التصنيف العالمي (اقل من ١٠٠٠ م^3 /سنة لكل شخص)

ويوجد عجز في الموارد المائية يقدر (٣,٥مليار م^3) سنويا ،ويعود هذا العجز بشكل أساسي إلى الزيادة السنوية لاستخدام المياه في القطاعات المختلفة بشكل اكبر من المتجدد المائي كما أن التغيرات المناخية من ارتفاع درجة الحرارة وتدني كميات الأمطار وجفاف بعض الينابيع والأنهار اثر على المنسوب المائي ،يستهلك القطاع العام حوالي (٩٠%) من الموارد المائية (٨%) لأغراض الشرب ،(٢%)للقطاع الصناعي ويقدر المتاح سنويا من المياه في سوريا بحوالي (١٦مليارم^3) سنويا تشكل المساحة المروية من مجمل الأراضي الزراعية (٢٥%)من المساحة المزروعة في سوريا وهذه المساحة المروية تشكل (١٠٠%) من الإنتاج الصيفي ، أيضا (٤٥-٧٥%)من الإنتاج الشتوي .

Scanned by CamScanner

والجدول التالي يبين المساحات المروية (٢٠٠١-٢٠٠٩) (ألف هكتار)

البيان	٢٠٠١-٢٠٠٣	٢٠٠٤-٢٠٠٦	٢٠٠٧-٢٠٠٩	الحصكة	دير الزور
مجموع الأراضي المروية	١٣٣٠	١٤٢٢	١٣٣٠	٣١٣	٢٥١
منها مروي بالآبار	٨٠٨	٨٦٠	٧٤٣	٢٦٦	١٣٢
مشاريع الري الحكومية	٣١٥	٣٣٣	٣٧٠	٠	٣٩
ري الأنهار والينابيع	١٩٦	٢٢٧	٢١٦	٤٦	٨٣
ري بالرذاذ	١١٢	١١٥	١٦٨	٥٠	٠,٣٣
ري بالتنقيط	١٧٠	٢٢٢	٢٦٠	٣	٠,٨٨

* تحديد الاحتياجات من مياه الري (معامل الري):

ويحسب معامل الري وفق المعادلة التالية:

$$k_a = \gamma \cdot A + W_n + W_r / V.k$$

k_a : معامل الري

γ : معامل استعمال الهطول المطري (٠,٧ – ٠,٨)

A : كمية الهطول المطري (م^3 هكتار)

W_n : كمية المياه التي يستعملها المحصول من التربة على عمق (١-١,٥) م^3/هكتار

W_r : كمية المياه الواردة من مستوى الماء الأرضي م^3/هكتار

V : كمية الإنتاج الصافي (طن/هكتار)

k : استهلاك الماء لوحدة المنتجات (طن/م^3)

مكتبة الجامعة 2
221022
الحصكة - كلية الهندسة الزراعية

إذا كان:

$K_a > 1$ يمكن الزراعة بعلا.

$K_a < 1$ يجب التحول للري وعدم الزراعة بعلا.

Scanned by CamScanner

مثال : هل تنصح بالزراعة بعلاً لمحصول الذرة الصفراء بحسب المعطيات .

$A=٤٥٠\ m^2$ $\quad w_r=١٠٠٠m^3$ $\quad v=٧$ طن / هكتار

$\gamma=٠,٨$ $\quad w_n=١٥٠٠m^3$ $\quad k=١٠٠٠m^3$

الحل :

$$k_a=\gamma.A+W_n+w_r/v.k$$

$Ka=٠,٨\ .\ ٤٥٠+١٥٠٠+١٠٠٠/٧,١٠٠٠=٠,٤١$

$k_a<١$ ←← يجب عدم زراعته بعلا

تعاريف :

- الري التجريبي : هو الري الذي يعطي بهدف تمريع نمو المحاصيل الزراعية .
- الري التكميلي : هو الري الذي يعطى بحالة قلة الامطار بهدف تحسين وضع المحصول .
- معدل الري : هو كمية المياه المعطاة للمحصول في التربة الواحدة .
- حجم معدل الري : هو الفرق بين أقصى سعة رطوبة والمحتوى المائي الحالي في التربة قبل الري

معدل الري :

ويحسب معدل الري وفق المعادلة التالية :

$$M=100\ .a\ .H\ (\gamma_n-\gamma_f)$$

M : معدل الري م٣/ هكتار .

a : معامل الري (1.4) .

H : عمق طبقة التربة الفعلي (م) .

γ_n : استيعاب التربة من المياه (أقصى سعة رطوبة) .

γ_f : الرطوبة الموجودة في التربة قبل الري .

مكتبة الجامعة 2
221022 ①
الحسكة - كلية الهندسة الزراعية

مثال :

إذا كان استيعاب التربة من المياه $\gamma_n=30\%$ والرطوبة قبل الري $\gamma_f=20\%$ عمق طبقة التربة 0.5 م .

المطلوب : احسب معدل الري ؟

$M=١٠٠\ .١,٤\ .\ ٠,٥\ (٣٠-٢٠)=٧٠٠m^3/hec$

Scanned by CamScanner

مكتبة الجامعة
٢٤١٠٢٢٠
تحكة - كلية الزراعة

الميكنة الزراعية

أولا : تعريف الميكنة الزراعية :

هو علم يختص باستثمار الآلات والمعدات الميكانيكية والكهربائية وتشغيلها في العمليات الزراعية المختلفة

ثانيا: الميزات التي يوفرها استخدام الآلة الزراعية :

١- اختصار بالوقت (توفير وقت العمل الحقلي).
٢- توفير الأيدي العاملة .
٣- انجاز الأعمال التي يصعب انجازها يدويا .
٤- انجاز الأعمال التي تطلب السرعة في الانجاز حتى الا يهدر قسم من الدخل .
٥- تساهم الآلة في التوسع بالزراعة وخاصة في مناطق الزراعات الواسعة .

ثالثا: القواعد التي يجب مراعاتها عند تكثيف استعمال الآلات الزراعية :

١- جمع معلومات تفصيلية بدائية (أولية) قبل تطبيق الميكنة مثل المساحات المطلوب ميكنتها ومدى توفر الأيدي العاملة والظروف المناخية .
٢- تأمين كوادر فنية وإدارية تتناسب مع برنامج الميكنة .
٣- حساب عدد الآلات المطلوبة وبرنامج عملها .
٤- اختيار أنواع الآلات سهلة الاستعمال والإصلاح
٥- أنشاء مراكز إصلاح وصيانة ابتداءا من مراكز الإصلاح الرئيسية وانتهاءا بالورش الحقلية المتنقلة .
٦- تشجيع التصنيع المحلي للآلات والمعدات الملحقة بها وقطع الغيار لها .

رابعا: مؤسسات الدولة العاملة في صيانة الميكنة الزراعية :

١- **المؤسسة العامة للميكنة الزراعية** : تقوم بصناعة بعض الملحقات الزراعية والقطع التبديلية وتقوم بعمليات صيانة الآليات الزراعية وإصلاحها ، ولديها محطات منتشرة في المحافظات وورش متنقلة لانجاز الإصلاحات الخفيفة ، وتنخفض أسعارها بنسبة ٣٠%عن أسعار القطاع الخاص .
٢- **شركة تصنيع الآليات الزراعية** : تنتج جرارات فرات ، لديها محطة مركزية في حلب تقوم بالإصلاح والصيانة للجرارات ، وتقوم بأعمال خدمة الجرارات المباعة خلال مدة الضمان ، وتتزود الشركة قطع الغيار اللازمة للجرارات وتوزعها على مراكز بيع اتحاد الفلاحين في المحافظات .
٣- **المؤسسة العامة لاستثمار حوض الفرات وتنميته** : لدى المؤسسة محطتان واحدة في المشروع الرابع والثانية في مشروع مسكنة (ريف حلب) مجهزة بأحدث المعدات تقومان بالإصلاح والصيانة .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
للخدمة

حساب إنتاجية الآلة :

تحسب إنتاجية الآلة وفق المعادلة التالية :

$$b = cH \cdot S \cdot K / 10$$

b : الإنتاجية الفعلية للآلة (هكتار/ سا)

cH : عرض عمل الآلة (م)

S : السرعة الفعلية للآلة خلال العمل (كم / سا)

K : معامل الكفاية التحقيقية (٠,٧ للأراضي المروية و ٠,٨ للأراضي البعلية)

مثال :

احسب إنتاجية جرار زراعي ، يجر السماد العضوي في حقل مروي ، عرض نشرة السماد ٣م ، والسرعة الفعلية ١٠ كم / سا .

الحل :

$$b = cH \cdot S \cdot K / 10$$

$$b = ٣ * ١٠ * ٠,٧ / ١٠ = ٢,١ \text{ هكتار/سا}$$

تكاليف ساعة العمل الآلية :

تحسب تكاليف ساعة العمل الآلية وفق المعادلة التالية :

$$a = B / w$$

a : تكاليف ساعة العمل الآلية ل.س/سا

B : النفقات الكلية ل.س/سنة

w : عدد ساعات العمل للآلة سا

Scanned by CamScanner

مكتبة الفؤاد
للخدمات الطلابية

إنتاجية الآلة الزراعية :

$$b\,k = b \,.\, t_f \,/ t_n \neq Ng$$

bk : الإنتاجية الكلية للآلة الواحدة هكتار/سا

b: الإنتاجية الفعلية للآلة هكتار/سا

t_f : عدد ساعات العمل في الوردية الواحدة خلال يوم عمل

t_n : عدد ساعات العمل في يوم العمل (٧ساعات).

Ng : الفترة الفعلية التي أنجزت (سوف تنجز) بها العمليات التكنولوجية بالأيام

مثال :

تم في مشروع زراعي التخطيط لزراعة ١٨٦ هكتار قمح بحيث تجهز عملية البذر في ٣ أيام بواسطة جرار على أن يوم العمل يدوم لمدة ٧ ساعات عمل الي، والإنتاجية الفعلية ١٤.٧ هكتار/سا

الحل :

$$bk = b \,.\, t_f / t_n \,.Ng$$

$$b_k = ١٤.٧ \times ٧/١٠ \times ٣ = ٦٣ \text{ hec/hour}$$

حساب العدد الكلي للآلات " عدد الآليات المطلوبة" :

$$N = o/b_k$$

O : حجم العمل في العمليات المطلوبة .

$$N = ١٨٦/٦٣ = ٣$$

يتطلب ٣جرارات للقيام بالعمل خلال ثلاثة أيام .

Scanned by CamScanner

مكتبة الأوقاف

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل السابع

إعداد أ.د. قصي العمر

التكثيف في مجال الإنتاج الحيواني

الاتجاهات الرئيسية لتطوير الثروة الحيوانية حسب خطط التكثيف :

١- تحسين الرعاية والتغذية والخدمات البيطرية
٢- استيراد الأبقار الأجنبية وتوزيعها على المربين
٣- رفع الكفاءة الإنتاجية للأصناف المحلية عن طريق التلقيح الصناعي للأصناف عالية الإنتاج
٤- تحديد حمولة البادية من الأغنام وعدم تجاوز الحمولة
٥- التشديد في منع فلاحة البادية

أولاً: الثروة الغنمية :

تم أنشاء مديرية تربية الحيوان تابعة لوزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مهمتها الأشراف على أقامة محطات لتربية الأغنام وتحسينها في الكثير من المواقع في القطر ، وقد قامت بعدة خطوات في هذا المجال :

١- أنشاء مستودعات لتخزين المواد العلفية الاحتياطية في أماكن تجمع الأغنام الرئيسية
٢- الاستمرار في زراعة الشجيرات والنباتات العلفية في البادية
٣- إدخال زراعة الأعلاف الخضراء (قصة سورغم.....) في الدورة الزراعية لتأمين مصدر علفي أخضر
٤- تأسيس جمعيات تعاونية متخصصة بتحسين المراعي وتربية الأغنام
٥- تجهيز عدد من الوحدات البيطرية المتنقلة والمتخصصة بمعالجة وتلقيح أغنام البادية المجاورة
٦- تم التعاقد مع المؤسسة العامة للحبوب ومع وزارة التموين لتأمين بيع أنتاج الجمعيات الغنمية سنوياً وتم أنشاء مراكز لتسويق الصوف وتحسين إنتاجه .

الأمور التي يجب مراعاتها لتطوير الثروة الحيوانية :

١- المحافظة على قطعان الأغنام في سوريا بأعداد متطورة مهما كانت الظروف المناخية .
٢- إدخال البقوليات الرعوية في المناطق المروية لتوسيع مجال تربية الأغنام .
٣- تأمين مخزون سنوي من الأعلاف المركزية (الشعير - النخالة .....)
٤- تنفيذ القانون الخاص بحماية وتنظيم الرعي عن طريق الرعي التعاوني
٥- تحسين عروق الأغنام المحلية وخاصة النعيمي التي تحتل القسم الأكبر منها .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
للخدمات الجامعية

تطور أعداد الأغنام في سوريا :

	متوسط ٢٠٠٠-٢٠٠٢(الف راس)	م ٢٠٠٣-٢٠٠٥	م ٢٠٠٦-٢٠٠٨
أغنام	١٣,٢٨٩	١٧,٥٠٣	١٨,٠٠٠
ماعز	١,٥٢٥	١,١٤٨	١,٥٢٠

تحتل حلب المركز الأول بالنسبة لأعداد الأغنام بنسبة (١٧%) ثم دير الزور (١٥%) اما الماعز فتأتي ريف دمشق اولا بنسبة (٢٢%) ثم الحسكة (١٣%).

صادرات الأغنام السورية:

زادت صادرات الأغنام السورية من (٢٧الف طن) في متوسط (١٩٩٩-٢٠٠١) حتى (٧١الف طن) في متوسط (٢٠٠٦-٢٠٠٨) مع زيادة في السعر من ٢٣٤٠ دولار للطن إلى ٧٤٤دولار للطن خلال فترة الثانية، احتفت السعودية (٨٨,٤%) من صادرات الأغنام السورية عام ٢٠٠٨ ثم قطر بنسبة (٨,٤ %) ثم العراق بنسبة (٢%).

تربية الدواجن :

أقامت الدولة المؤسسة العامة للدواجن عام ١٩٧٤ مهمتها الأشراف على مشاتل الدواجن التابعة لوزارة الزراعة والعمل على أقامة منشات جديدة بزيادة عدد الدواجن ورفع طاقتها الإنتاجية

الإجراءات التي قامت بها الدولة لتطوير الدواجن :

١- تأمين صيصان التربية للمربين على نحو منتظم وعلى مدار العام بأسعار مناسبة
٢- تأمين المادة العلفية بأسعار مناسبة وذلك بتشجيع زراعة الأعلاف وتخفيض الرسوم على استيراد أعلاف الدواجن من ١١,٥ %إلى ٣,٥%.
٣- تأمين الرعاية الصحية والبيطرية لقطاع الدواجن بتوافر الأدوية واللقاحات وإنشاء مركز أمراض الدواجن ودعمه وتطويره.
٤- وضع قانون بمنع ذبح الأغنام في مذابح القطر في بعض الأيام كحوافز لتشجيع استهلاك الدواجن والأسماك.
٥- تزويد المخبر المركزي لتحليل المواد العلفية بكافة احتياجاته من أجهزة ومعدات.

تطور أعداد الدواجن في القطر :

م ٢٠٠٠-٢٠٠٢	م ٢٠٠٣-٢٠٠٥	م ٢٠٠٦-٢٠٠٨
٢١,٢٥٣	٢٥,٩٠٥	١٦,١٢١

وتأتي ريف دمشق أولا بأعداد الدواجن بنسبة (٤٥%) ثم حمص (٢٠%) ثم الحسكة (١٥%).

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
للخدمات الجامعية

ثالثا : الأبقار :

دور الدولة في دعم تربية الأبقار

تم انشاء المؤسسة للمباقر عام ١٩٧٤م مقرها مدينة حماة مهمتها اقامة محطات حكومية لتربية الأبقار المستوردة وأقلمتها مع الظروف المحلية وتوزيعها على مختلف المحافظات

أهداف الدولة في مجال تربية الأبقار :

١- العمل على تحقيق زيادة عددية مؤثرة وبأقصر ما يمكن
٢- العمل على تغيير التراكيب الوراثية للحيوانات المحلية عن طريق الخلط والتدريب
٣- تامين وزيادة الوقاية الصحية للحيوانات وتأمين العلاج اللازم وعمل مسح بيطري شامل
٤- العمل على توفير الأعلاف عن طريق إدخال الأعلاف الخضراء في الدورة الزراعية
٥- أنشاء الجمعيات التعاونية المتخصصة في شتى مجالات الإنتاج الحيواني من الإنتاج إلى التسويق

تطور أعداد الأبقار في سوريا :

الأبقار (الف رأس)	م٢٠٠٠-٢٠٠١	م٢٠٠٢-٢٠٠٣	م٢٠٠٨-٢٠٠٩
	٩٣٢	٨١١٥	١١٣٣

أما من ناحية توزيعها بين المحافظات فتأتي دير الزور في البداية بنسبة الأبقار في سوريا ٢٣٪ ثم ريف دمشق ٩ (٪)

رابعا : اقتصاديات الأعلاف :

تم انشاء المؤسسة العامة للأعلاف في الرقة ، مهمتها تأمين الأعلاف الجافة المركزة والخضراء والخاص بتوزيعها يوزع في كافة المحافظات ويتبع لها عدة معامل خاصة بجرش الأعلاف وخزنها وتوزيعها حسب النسب المقررة .

دور الدولة في دعم الأعلاف :

١- الاتفاق مع المؤسسة العامة للحبوب لشحن مخزون الشعير الأسود الموجود إلى مستودعات مؤسسة الأعلاف .
٢- الاستفادة من مخلفات طحن الحبوب بادخالها للعلائق العادية
٣- نشر مراكز مؤسسة الأعلاف في المناطق ذات الإنتاج الحيواني
٤- زيادة عدد المعامل الخاصة بجرش وخلط الأعلاف في القطر
٥- تشجيع زراعة محاصيل الأعلاف العالية الإنتاج (البقية - السورغو السكري)
٦- خفض نسبة الخسارة والفقدان في المواد العلفية .

شروط الاستخدام الأمثل للأعلاف :

١- وجود الفلاح العلائقي العادية لوحدة الوزن المنتجة
٢- خسائر قليلة لكل من عمليات الحصاد والنقل والتخزين والتصنيع
٣- الاستخدام الأمثل لأدوات انتاج الأعلاف وفق أساس علمي
٤- توفير الأعلاف للفترات الحرجة والكوارث بحيث يتم المحافظة على مستوى التغذية دون التعطيل على الفترات العادية

Scanned by CamScanner

بسم الله الرحمن الرحيم

الفصل الثامن

مكتبة الرؤاد
للخدمات

التنمية الزراعية

Agricultural development

إعداد: أ.د . قصي العمر

مفهوم التنمية الزراعية :

إن مفهوم التنمية الزراعية يتمثل في زيادة الإنتاج النباتي والحيواني المخطط أو هي : **الاستغلال الأمثل لوحدة المساحة من الأرض مع تنظيم العائد من استغلالها بأقل ما يمكن من التكاليف** أي الوصول بالإنتاجية إلى أكثر من الإنتاجية الحدية بأقل التكاليف لوحدة المساحة . ولتحقيق ذلك لابد من وضع التركيبة المحصولية الملائمة لنوع الأرض والظروف البيئية المحيطة بها ، مع مراعاة البعد الاجتماعي وذوق المستهلك حتى يكون هنالك تسويق للمنتجات من وحدة المساحة مع استمرارية الإنتاج وعدم تعرضه للمخاطر.

وتعرف التنمية الزراعية أيضاً على أنها **التحسين في الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً لتحقيق الأمن الغذائي وتقليل الاعتماد على الاستيراد ،من خلال إحداث ثورة فنية في وسائل الإنتاج المتبعة واستخدام التكنولوجيا الملائمة .**

ويمكن أن تكون التنمية الزراعية أوسع من هذا المفهوم ، فهي العملية التي ينتج عنها رفع المستوى المعاشي لأبناء الريف ومعالجة المشاكل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية وهي اليوم تأخذ مفهوماً أكثر شمولاً وهو التنمية الزراعية المتكاملة لأنها تأخذ على عاتقها بناء الإنسان الذي هو مادة التنمية الأساسية فهو الهدف والوسيلة معاً .

فالتنمية تعني قبل كل شيء إعادة بناء القوى البشرية في الريف وتطويرها من كافة المجالات وبموجب هذه النظرية فإن التنمية الزراعية تعد عملاً إرادياً تلقائياً يحتاج إلى سياسات ونظم وبرامج وحشد كبير للإمكانيات المادية والبشرية .

وتسعى التنمية الزراعية لتحقيق مجموعة أهداف مهمة على المدى القريب والبعيد وهي :

1- تحقيق الإشباع المتزايد لحاجات السكان من السلع الزراعية الاستهلاكية وتقليص الاستيراد .

2- رفد الصناعات الوطنية بما تحتاجه من مواد زراعية داخلة في الصناعة وتقليل الاعتماد على الاستيراد من الخارج.

3- تطوير إمكانات تصدير السلع الزراعية كهدف ضمن إستراتيجية التنمية الزراعية .

Scanned by CamScanner

4- توفير فرص واسعة ومتزايدة للعمل الزراعي ، بحيث يستوعب الطاقات البشرية الحالية التي تدخل سوق العمل سنوياً.

5- رسم خريطة استثمارية تراعي الجوانب والميزات الإقليمية والارتفاع بالكفاءة الإنتاجية بحيث تتكامل على المستوى القومي إلى أعلى معدلاتها الإنتاجية .

وفي نهايات القرن المنصرم تزايد الاهتمام بالتنمية الزراعية من منظور جديد وهو منظور الاستدامة ، لذلك أصبح الاهتمام الحالي موجها نحو مفهوم التنمية الزراعية المستدامة .

مكتبة الرؤاد
للخدمات الجامعية
داخل مكتبة الهندسة الزراعية

التنمية الزراعية المستدامة :

تزايد الاهتمام بالزراعة المستدامة في دول العالم المختلفة كنتيجة لظهور بوادر التأثيرات السلبية للزراعة الصناعية أو ما يسمى بالثورة الخضراء على البيئة وصحة المستهلكين وأنماط الحياة الاجتماعية للمزارعين وسكان الريف . إذ بدا واضحاً للمهتمين بقضايا التنمية والبيئة وصحة الإنسان أن الثورة الخضراء التي ساهمت في توسع الإنتاج الزراعي تتسبب في تلوث البيئة عبر استخدام العديد من المدخلات الصناعية في الزراعة كالأسمدة والمبيدات، وتؤدي إلى تدهور التربة الزراعية وتعريتها من خلال المبالغة في استخدام المعدات الثقيلة في العمليات الزراعية ، وإلى تغيير النمط التقليدي للعائلة الزراعية وهجرة المناطق الريفية والزراعية والنزوح إلى المدن ، بالإضافة إلى الاستنزاف الجائر للموارد الطبيعية .

وبهذا أصبح من الواضح عدم قدرة نظام الزراعة المكثفة على الاستمرار في الإنتاج الزراعي بنفس المعدلات العالية و في الوفاء باحتياجات الناس من الغذاء السليم بالإضافة إلى صعوبة الاستمرار في توفير متطلبات هذا النظام الزراعي المكثف و المكلف مادياً وبيئياً . ولقد دفعت تلك العوامل العلماء إلى التفكير في نظام زراعي متوازن يكفل الوفاء بمتطلبات الأجيال الحالية والمستقبلية في أحقية الحصول على الغذاء الصحي والبيئة النقية والموارد الطبيعية المصانة و المنتجة . ومن هنا نشأ الاهتمام بالتنمية الزراعية المستدامة التي أصبحت الآن تمثل محوراً جوهرياً في السياسة الزراعية للعديد من الدول ومن بينها الجمهورية العربية السورية .

Scanned by CamScanner

ويرى البعض أن الزراعة المستدامة انبثقت من مفهوم الزراعة العضوية التي بدأت في عام 1940 م ، غير أن المتخصصين في هذا المجال يعتقدون أن الزراعة المستدامة أوسع مجالاً من مصطلح الزراعة العضوية الذي يعنى باستخدام المدخلات العضوية والمكافحة الحيوية في الزراعة .

مكتبة الرواد
للخدمات الجامعية

مفهوم وتعريف الزراعة المستدامة :

يتداول المعنيون بالتنمية الزراعية في العالم أكثر من تعريف للزراعة المستدامة، إذ يهتم المعني بالبعد الاقتصادي باستدامة الحصول على العوائد المالية من الزراعة في حين يهتم المعني بالبيئة بالمحافظة عليها وتقليل ضرر النشاط الزراعي على الموارد الطبيعية وحفظ حقوق الأجيال المستقبلية في استثمارها، بينما يرى المهتم بسلامة الغذاء بوجوب الحرص على إنتاج غذاء صحي للمستهلكين، وهكذا تختلف درجة تركيز التعريف على أي من هذه المحاور حسب اهتمام وطبيعة الخلفية العلمية للمعرف . ويعد عدم الاتفاق على تعريف محدد من ضمن المشكلات أو الصعوبات التي تواجه المتخصصين في الزراعة المستدامة . ولكن يمكن استعراض التعريف الخاص بمنظمة الاغذية والزراعة (الفاو) الذي ينص على أن الزراعة المستدامة تعني " إدارة وصيانة قاعدة الموارد الطبيعية والتهيئة إلى التغيير التقني والمؤسسي بما يضمن تحقيق الاحتياجات الانسانية وبصورة مستمرة للأجيال الحالية والمستقبلية ، وهذه التنمية الزراعية المستدامة في قطاعات الزراعة، والغابات، والاسماك، تصون الارض والمياه و التنوع الوراثي للنبات والحيوان كما أنها غير ضارة بيئيا ومناسبة فنياً وقابلة للتطبيق اقتصادياً ومقبولة اجتماعيا ." وبشكل عام ومبسط تسعى الزراعة المستدامة إلى إنتاج غذاء صحي وكافي من خلال الاستخدام الحكيم والرشيد للموارد الطبيعية وتحقيق التوازن بين الإنتاج الزراعي والمحافظة على الموارد الطبيعية .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد

مجالات الزراعة المستدامة :

تعد الزراعة المستدامة نظاماً زراعياً شاملاً يستخدم فيه العديد من تطبيقات العلوم الزراعية . فالزراعة المستدامة على سبيل المثال تعنى باستخدام التقنيات الخاصة بالمحافظة على التربة الزراعية وحمايتها من التعرية والانجراف عبر الاستفادة من مصدات الرياح والزراعة المختلطة مع أشجار الغابات ونظم الزراعة بدون حرث وتقليل استخدام المعدات الثقيلة في إعداد التربة للزراعة وزيادة خصوبة التربة بالطرق الطبيعية كالتسميد العضوي والحيوي وإتباع الدورات الزراعية .

كما تهتم الزراعة المستدامة بمجالات مكافحة الآفات الزراعية والأمراض النباتية بالطرق الحيوية والطبيعية كاستخدام بعض الحشرات التي تتغذى على بعض المسببات المرضية واستخدام الدورات الزراعية (زراعة مجموعة محاصيل متعاقبة في نفس الأرض لزيادة خصوبة التربة وللحد من انتشار الأمراض وتقليل معدلات الإصابة لغياب العائل الرئيس) . بالإضافة إلى زراعة المحاصيل المقاومة للأمراض والاستفادة من تطبيقات علوم الهندسة الوراثية والتحسين الوراثي .

و تعد المحافظة على الموارد الطبيعية مثل المياه من أهم المجالات التي تسعى الزراعة المستدامة إلى المحافظة عليها وترشيد استخدامها وحمايتها من التلوث وذلك لأن الماء عامل محدد لوجود الزراعة ولأهميته العظيمة في الحياة لدوره الفريد في سقيا الإنسان والحيوان وري النبات فهو قوام الحياة وعنصرها الحيوي . ولذا تسعى الزراعة المستدامة إلى الاستفادة من تقنيات وتطبيقات العلوم الزراعية والبيئية المتعلقة بتصميم واستخدام نظم الري الحديثة المرشدة لعمليات الري و ربطها بالاحتياجات الفعلية للمحاصيل واستخدام المحاصيل قليلة الاحتياجات المائية مع الاستفادة من التقنيات الحديثة في التحكم في بيئة النبات كأساليب الزراعة في البيوت المحمية و زراعة المحاصيل النباتية في المناطق الجغرافية الملائمة لمتطلبات المحاصيل المناخية لضمان الحصول على معدلات إنتاج عالية باستخدام مساحات زراعية قليلة و موارد إنتاج محدودة .

Scanned by CamScanner

ومن المجالات الهامة في تطبيقات نظم الزراعة المستدامة تحسين طرق التسويق الزراعي والإدارة المزرعية لضمان حصول المزارعون على عائد مجزي من العمل الزراعي يكفل تحقيق ربح مجزي لرأس المال المستخدم لكي يستطيعون الاستمرار في النشاط الزراعي .

كما أن العلوم المتعلقة بإرشاد المزارعين و تدريبهم على استخدام التقنيات الخاصة بالزراعة المستدامة و معرفة العوامل المحددة لتقبل وتبني المزارعين لتلك التقنيات تعد من أهم محاور الزراعة المستدامة . ولهذا تتعالى الأصوات المنادية بضرورة تقديم الأجهزة الإرشادية في دول العالم لبرامج إرشادية للمزارعين في مجال الزراعة المستدامة . وذلك لتعريف المزارعين بالزراعة المستدامة وفوائدها في مجال البيئة والحفاظ على المصادر الطبيعية من مياه وتربة، و دورها في إنتاج الغذاء الصحي الذي لا يسبب أمراض أو مخاطر صحية للمستهلكين، حيث تحتل سلامة الغذاء وخلوه من بقايا المبيدات حيزاً كبيرا من اهتمام الأفراد والمنظمات المعنية بالغذاء وسلامته . ومن مجالات الزراعة المستدامة التي يحتاج المزارعون إلى برامج إرشادية فيها ترشيد استخدام مياه الري ونظم الري الحديثة، و المكافحة الحيوية للحشرات ومسببات الأمراض النباتية، وطرق التسميد العضوي والحيوي، و المحافظة على التربة وصيانتها باستخدام محاصيل التغطية ومصدات الرياح، و نظم الزراعة المختلطة مع الغابات .

مكتبة الزراعة

الزراعة والتنمية في الجمهورية العربية السورية :

الأهمية الإستراتيجية للزراعة : Strategic importance of agricultural

تلعب الزراعة بوصفها أحد القطاعات الأساسية الاقتصادية في سورية دوراً مهماً في عملية نقل الاقتصاد إلى مرحلة متقدمة ، ويرى (بول بايروك) في هذا المجال أن الثورة الزراعية كانت المقدمة الضرورية لحدوث و تطور الصناعة في كل البلدان الصناعية .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرواد
للخدمات الجامعية

ويمكن تحديد أهمية الزراعة من خلال دورها في التهيئة لهذه التنمية ، حيث تلعب الزيادة في الإنتاج الزراعي عن حاجة المزارعين أنفسهم إلى الغذاء دوراً مزدوجاً في خلق الشروط الأولية للتنمية ، فمن ناحية تساهم الزيادة في الإنتاج الزراعي في تأمين الغذاء لغير العاملين في القطاع الزراعي ، ومن ناحية أخرى تساهم في تخفيف العقبات التي تواجه البلدان التي تسعى إلى تحقيق التنمية .

وهكذا يمكن أن تلعب الزراعة في المراحل الأولى للتنمية دور القطاع المحرك للنمو من خلال تحقيق الفائض في الإنتاج الاقتصادي وتجاوز عتبة الانطلاق .

ومن الناحية الثانية تقوم الزراعة في تحريض التنمية من خلال الآليتين التاليتين :

- تلعب الزراعة كقطاع محرك للتنمية دوراً ثلاثي الجوانب (كقطاع إنتاجي وقطاع تمويلي وقطاع لتأمين القطع الأجنبي) .
- إن أرباح تحسين الإنتاجية الزراعية تؤدي إلى تنمية الصناعة ، وإلى انخفاض أسعار المواد الغذائية . وبذلك يتحرر قسم من القوى الشرائية ويتحول طلباً على الإنتاج الصناعي ، وإن زيادة الإنتاجية الزراعية تعود أساساً إلى استخدام الآلات الحديثة الأمر الذي ينعكس إيجاباً على الإنتاج الصناعي .

ويهدف التخطيط الزراعي والتنمية الزراعية بوجه عام إلى تحقيق ثلاثة أهداف :

أ- التوسع في مساحة الأراضي الزراعية : أي التوسع الزراعي الأفقي في المساحات المزروعة عن طريق الري واستخدام الآلات واستنبات أنواع من المحاصيل تقاوم الجفاف النسبي أو البرودة أو فقر التربة .

ب- زيادة الكفاية الإنتاجية للأرض والعمال الزراعيين : أي العمل على زيادة الإنتاج على الأرض (التوسع الرأسي) وزيادة الخبرة الفنية ورفع المستوى الفني للفلاحين ، واختيار البذور المنتقاة ، ومكافحة الأمراض وآفات النباتات ، وبذلك يتحسن مستوى الإنتاج .

ت- حسن اختيار المحصول : وذلك للحصول على أكبر عائد للأرض والعمل على اختيار أفضل المزروعات وأكثرها عائداً ، وحفظ التوازن بين إنتاج المحاصيل المختلفة . فلا يكون هناك زيادة في إنتاج محصول زراعي غير مطلوب .

هذا وقد بذلت الحكومة جهود كبيرة في إقامة مشروعات هامة في قطاع الزراعة وذلك عن طريق بناء السدود الكبيرة والمتوسطة والصغيرة وأقنية الري واستصلاح الأراضي ، وتم أيضاً تحقيق الاكتفاء الذاتي في بعض السلع الزراعية التي تحتل أهمية كبيرة مثل القمح والقطن وغيرها من المحاصيل التي أسهمت في تحقيق الأمن الغذائي .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
للخدمات الجامعية

و في مجال التشجير المثمر والحراجي ونظراً لوجود مساحات شاسعة من الأراضي الجبلية والهضابية غير المستثمرة فقد أوليت عمليات استصلاح الأراضي بهدف التشجير المثمر والحراجي أهمية خاصة ، حيث تم أنشاء عدد من المشاريع للتشجير المثمر واستصلاح الأراضي ومن خلال هذه المشاريع بوشر عام 1995 بتنفيذ مشروع التنمية الزراعية في جبل الحص بتمويل داخلي وخارجي كما ويتم سنوياً استصلاح أكثر من 24000 هكتار بالأشجار المثمرة حيث أن لهذه المشاريع الأثر الكبير في زيادة أنتاج الأشجار المثمرة .

أمّا أهم ما تم تنفيذه في مجال الخدمات الزراعية وكسبيل للتنمية في مجال القطاع الزراعي فهي كالتالي :

1- الطرق الزراعية : أولت الخطط الاستثمارية أهمية خاصة للطرق الزراعية لدورها الكبير في تخديم مواقع الإنتاج وتسهيل وصول مستلزمات الزراعة إلى الأرض ونقل المنتجات منها ، كما تزايدت المبالغ المرصودة للطرق الزراعية .

2- البحوث العلمية الزراعية : لقد اهتمت الدولة بالبحوث العلمية الزراعية اهتماما كبيراً وذلك لدورها الكبير في استنباط المحاصيل المختلفة وزيادة إنتاجية الثروة الحيوانية وقد تم تحقيق الكثير من النجاح في هذا المجال .

3- توفير مستلزمات الإنتاج : حيث قامت الدولة بتوفير مستلزمات الإنتاج من الآلات الزراعية والأسمدة والمخصبات الحيوية والمبيدات الحشرية وغيرها وذلك من خلال بناء المصانع الخاصة لإنتاج هذه المستلزمات .

4- تسويق المنتجات الزراعية : حيث ساهمت مؤسسات القطاع العام المختلفة في تسويق العديد من المحاصيل الرئيسية كالقطن والشوندر السكري والقمح وغيرها من المحاصيل كما ويشارك القطاعان العام والخاص أيضاً في عملية التسويق الزراعي لبعض المنتجات الزراعية كالبندورة والبطاطا والبصل والبقوليات وغيرها .

5- في المجال الحيواني : أقيمت عدد من المحطات المتخصصة في هذا المجال والتي حققت نجاحاً كبيراً في مجال الانتخاب والحفاظ على العروق .

6- في مجال رعاية الثروة الحيوانية : قامت وزارة الزراعة بإنشاء العديد من المراكز الصحية البيطرية ومراكز الرعاية التي تقوم بتقديم الخدمات البيطرية المختلفة للثروة الحيوانية وإجراء المعالجات والتلقيحات الدورية للثروة الحيوانية .

7- في مجال البادية والمراعي : قامت وزارة الزراعة بتنفيذ عدد من المشاريع في البادية السورية تهدف إلى زيادة الغطاء النباتي في مواقع البادية وتأمين المياه لمربي الثروة الحيوانية.

8- الإرشاد الزراعي : تم نشر وحدات الإرشاد الزراعي وتطويرها باستمرار كي تساهم في نقل وسائل التقنية المتطورة للفلاحين .

Scanned by CamScanner

مكتبة الرؤاد
المتخصصة داخل كلية الهندسة الزراعية
للخدمات الجامعية

9- في مجال التعليم : تم إنشاء الكليات الزراعية والبيطرية وإنشاء المعاهد الزراعية ومراكز الأبحاث العلمية الزراعية.

وفي الخاتمة يمكن القول :

لابد لسوريا كبلد نام يمتلك موارد وقدرات كبيرة من أن يكون لها إستراتيجيتها في التنمية والتي تحميها من السيطرة الخارجية والتهميش والاستعباد وتوفر لمواطنيها إمكانية التقدم والرقاه . ويكون لها ذلك من خلال :

1- وضع إستراتيجية تنمية اقتصادية واجتماعية وتكنولوجية شاملة تكون محور إجماع وطني وهدف مستقبلي وطني .

2- جعل الإستراتيجية والتخطيط شأنا عاماً تشارك في صياغته والرقابة على تنفيذه فئات وقطاعات المجتمع كافة بشكل ديمقراطي مسؤول .

3- تحديد دور قطاعات الاقتصاد الوطني (القطاع العام – الخاص – المشترك التعاوني) .

4- التركيز على التعليم ورفع سويته والاهتمام بالبحث والتطوير وإيلاء التدريب والتأهيل المستمر مكانة بارزة .

5- إصلاح إداري شامل ، وجعل المعيار الإدارة والكفاءة والنزاهة والرقابة الشعبية .

6- توفير مستوى كافي من العدالة في توزيع الدخل الوطني وفي تحمل أعباء التنمية .

7- العمل على تحقيق التوازنات الأساسية في الاقتصاد الوطني بين الموارد والاستخدامات والتوازنات القطاعية .

8- إيجاد نظام للضمان الصحي الشامل ونظام للتأمين الاجتماعي الشامل أيضا .

Scanned by CamScanner

الفصل التاسع

الزراعة الحديثة

Modern Agriculture

إعداد : أ. د. قصي العمر

تواجه الزراعة تحديات مستمرة بسبب ازدياد أعداد السكان، واستنزاف الموارد، والتركيز المتزايد على القطاع الصناعي على حساب المناطق الريفية، وازدياد المخاوف الناتجة بشأن الضرر البيئي والمخاطر الصحية المنبثقة عن الملوثات الغذائية، وقد بدأ الفيلسوف الإنجليزي توماس مالتس Thomas Malthus عام ١٧٩٨م مجادلاته حول معادلة التوازن بين الإنتاج الغذائي والتزايد السكاني، فلاحظ عدم التوازن بينهما، ويعود ذلك -من وجهة نظره- إلى محدودية الموارد المادية، وعدم إمكانية دراسة النمو بينهما، واعتقد أن هذا التباين سيؤدي إلى تدهور الغذاء المتاح الذي يهدد الصحة، إلا أنه بعد ذلك لم تصح اعتقاداته، فالتكنولوجيا لم تعجز عن استثمار موارد الأرض، وزيادة الإنتاج الزراعي بالكمية المناسبة لاكتفاء السكان من الغذاء، مما أدى إلى ظهور مفهوم الزراعة الحديثة التي تعتمد على التكنولوجيا التي تزيد من خصوبة التربة، وتوفر العناصر الغذائية للتربة في حال تم استنزافها، بحيث تحفز نمو النباتات، وتقلل من فقدان التربة، وتطبق عملية الوراثة المحسنة التي تزيد من الإنتاجية، والكفاءة.

تاريخ الزراعة الحديثة

بدأ مفهوم الزراعة الحديثة Modern Agriculture بالظهور في بدايات القرن الثامن عشر، وأدى هذا المفهوم إلى ثورة كبيرة في عالم الإنتاج الزراعي خلال وقت قصير من الزمن، فتم اتباع أساليب زراعية جديدة ومبتكرة كان من شأنها زيادة الناتج الزراعي بشكل كبير جدا، وتم من خلال هذا النظام استغلال الموارد الزراعية المتوفرة بشكل مثالي، ومن الأساليب الزراعية التي قد ظهرت في تلك الفترة وما بعدها هو تغيير نظام دورة المحاصيل من ثلاثة محاصيل إلى أربعة، كما أصبحت عمليات تكاثر الزرع ذي النوعية الممتازة (التهجين الانتقائي) تتم بشكل صناعي، هذا فضلا عن إدخال الجرارات الآلية لحرث الأرض عوضا عن عملية الحرث التي

Scanned by CamScanner

كانت تتم باستخدام الحيوانات، وتم استخدام العديد من الأمور التي من شأنها حماية المحصول من التلف؛ كوضع السموم للأعشاب الضارة التي تنمو بين المحاصيل، والحرص على زراعة أنواع من المحاصيل ذات قدرة على مقاومة الأمراض، فضلاً عن استخدام العديد من المواد الطبيعية كسماد طبيعي، منها: روث الحيوانات، ورماد الخشب، والعظام المطحونة؛ لزيادة فعالية التربة ومدها بالعناصر المغذية.

تطورت أساليب الزراعة الحديثة مع التقدم العلمي، وتطوير مصادر طاقة جديدة، ففي حين كان المزارع العادي في بدايات القرن العشرين ينتج محصولاً يكفي لعائلته فقط، أصبح بإمكانه الآن إنتاج محصول زراعي يكفي لعشرات العائلات، ويرى البعض أن استخدام تكنولوجيا الزراعة الحديثة لم يسهم فقط بالتأثير بشكل إيجابي على المجال الزراعي، بل إن له دوراً في المضي قدماً بعجلة التنمية الحضرية وتطور الثورة الصناعية؛ إذ أدت إمكانية الحصول على ناتج جيد من المحاصيل بأيدي عاملة قليلة إلى توفير هذه الأيدي وتوجيهها إلى قطاعات أخرى كالصناعة.

طرق الزراعة الحديثة:

تهدف الزراعة الحديثة إلى زيادة الإنتاجية، والحصول على أعلى مردود مادي ممكن، وهناك عدة طرق أساسية، منها:

١- **الحراثة**: يمكن أن يحرث المزارع أرضه بأساليب متعددة لتحقيق إنتاج أفضل من المحاصيل، وتختلف الأسباب الكامنة وراء استخدام كل أسلوب، لذا يجب على المزارع تقييم وتحديد الطريقة المناسبة وفقاً لما يصب في مصلحة الإنتاج ، **وهناك ثلاثة أنواع رئيسة لحراثة الأرض**، وهي:

Scanned by CamScanner

أ- الحراثة الأولية Primary Tillage: ويعنى هذا النوع من الحراثة بتفكيك التكتلات الترابية الموجودة في الأرض، وإعادة دمج المواد المعدنية الموجودة فيها، ولهذا النوع من الحراثة أثر كبير في تهوية التربة وتخليصها من بقايا المحاصيل الزراعية، ويمتد الحرث الأولي للتربة إلى عمق يتراوح بين ١٥-٦٠ سم، ويمكن القيام بذلك باستخدام العديد من الأدوات اليدوية كالمجرفة، أو باستخدام بعض الأدوات الصناعية كالمحراث اليدوي، أو حتى بعض الآلات الصناعية الثقيلة كالجرار الآلي.

ب- الحراثة الثانويةSecondary Tillage : أو ما يعرف بالحراثة الضحلة Shallow Tillage، ويهدف هذا النوع من الحراثة إلى تقليل حجم الجزيئات المكونة للتربة السطحية في الأرض، ويطبق هذا النوع على التربة التي يتراوح عمقها بين ٨-١٥ سم تقريبا، ويمكن القيام بهذا النوع من الحراثة بعد إتمام عملية الحراثة الأولية، ويوجد العديد من الأدوات التي يمكن استخدامها لذلك، كمشط الأرض اليدوي، أو حتى بعض المعدات الصناعية الخاصة بهذا النوع من حراثة الأرض؛ كالأمشاط القرصية، والأمشاط ذوات الأسنان.

ت- الحراثة الزراعية Cultivation Tillage : ويتم هذا النوع من الحراثة بعد زراعة المحصول الزراعي، ويهدف إلى التخلص من أية نباتات زائدة تنمو حول المحصول الزراعي، كما أن لها أهمية في تهوية التربة المضغوطة، ويمكن استخدام أي نوع من المعاول اليدوية للقيام بهذا النوع من الحراثة، كما يمكن استخدام اليد المجردة، أو حتى بعض أنواع المعدات كالمكاكين.

٢- الزراعة الأحادية :

تعرف الزراعة الأحادية Monoculture بأنها زراعة نوع واحد من المحاصيل لأعوام متعددة وعلى نفس الأرض، وقد ظهر هذا النوع من تقنيات الزراعة الحديثة بعد توفر الأسمدة النيتروجينية منخفضة السعر، بحيث أمكن تعويض ما قد تفتقده التربة من العناصر المهمة نتيجة لممارسة هذه الطريقة، ولمقارنتها مع طريقة الزراعة الدورية Crop rotation فإنه لابد من معرفة مزايا وعيوب استخدام الزراعة الأحادية.

تمتاز الزراعة الأحادية بإمكانية زراعة كل نوع من المحاصيل في التربة التي تلائمه، فهناك أنواع معينة تتناسب مع طبيعة التربة الموجودة على المنحدرات، وهناك أنواع أخرى يفضل زراعتها في التربة الموجودة في المناطق الرطبة، بينما يفضل زراعة بعض أنواع المحاصيل كالذرة البيضاء Sorghum في الأراضي ذات التربة الجافة ،كما تمتاز أيضا بالقدرة على

Scanned by CamScanner

ضبط مستوى خصوبة التربة وتخصيصها لتناسب نوعا واحدا من المحاصيل بشكل أكبر من تخصيصها لتناسب جميع المحاصيل في الزراعة الدورية، ويساعد استخدام طريقة الزراعة الأحادية على تجنب فشل عملية زراعة أنواع أخرى من المحاصيل الجديدة، ويتيح لأصحاب المزارع إنشاء خطة زراعية مرنة لمواجهة التغيرات التي قد تنشأ باختلاف العام تبعا لاختلاف حاجة المحاصيل المتنوعة . على الرغم من جميع الإيجابيات والمزايا التي توفرها طريقة الزراعة الأحادية إلا أنها لا تخلو من بعض السلبيات التي يمكن ذكر بعض منها كالآتي :

تحتاج الزراعة الأحادية إلى استخدام كميات كبيرة من الأسمدة الصناعية أو الطبيعية لتعويض نقص عنصر النيتروجين في التربة نتيجة زراعة صنف واحد من المحاصيل فيها. قد يتسبب هذا النوع من الزراعة بالإخلال في بنية التربة وتآكلها. يؤدي استخدام الزراعة الأحادية إلى استخدام تدابير وقائية وعلاجية للمحاصيل الزراعية كالاعتماد الكلي على المبيدات الحشرية الكيميائية وتبخير التربة، في حين يمكن الاستغناء عن العديد من هذه التدابير في عمليات الزراعة الدورية. تحتاج الزراعة الأحادية إلى مهارات إدارية لإنجاحها أكثر من تلك التي تتطلبها الزراعة الدورية.

٣- **تكنولوجيا الري** : يعرف الري Irrigation بأنه إيصال المياه للنباتات والمحاصيل الزراعية في كافة مراحل نموها؛ بدءا من غرسها كبذور في التربة إلى حين قطف ثمارها وحصادها، ولعملية الري أهمية كبيرة على النباتات والمحاصيل الزراعية وتؤثر إيجابا على نوعية وكمية المحاصيل، كما تلبي متطلبات السوق في جميع المواسم من خلال عدم الاعتماد على مياه الأمطار فقط؛ لتحقيق نمو جيد للنبات، وتلافي أي تهديد قد يحصل له في مواسم الجفاف، لذلك أصبح استغلال الأراضي الجافة للزراعة أمرا ممكنا باستخدام أنظمة الري. يؤدي استخدام أنظمة الري الحديثة إلى إنتاج محاصيل بجودة عالية وكميات

Scanned by CamScanner

كبيرة، والاستفادة المثلى من الأسمدة في الأراضي الزراعية، وتخفيض التكاليف، وتقديم المنتجات الزراعية بغير موسمها مما يزيد من الفائدة المالية لعوائد هذه المنتجات، ويوجد العديد من أنواع التكنولوجيا المستخدمة في الري، وهي كالآتي:

أ- نظام ري النثم : يتم وضع قنوات مائية لتوجيه المياه من أعلى منحدر التلم إلى أدناه، وتكون المزروعات في هذا النظام موجودة على قمة التلم وبين حافتيه، بحيث تكون كل نبتة بعيدة عن الأخرى بمقدار متر واحد تقريباً.

ب- نظام الري بالغمر : يتم في هذا النظام تقسيم الأرض إلى حقول صغيرة، بحيث يكون لكل حقل منها حواف متوازية، ثم يتدفق الماء من أعلى هذه الحواف إلى أسفلها.

ت- نظام ري الأحواض: يتم تقسيم الأرض في هذا النظام إلى أحواض يتم ملؤها بالماء بشكل مناسب، ولا يكون هناك أي مخرج لهذه المياه من الحوض.

ث- نظام الري بالرش المحوري: يستخدم هذا النظام مجموعة من المرشات المتحركة الموجودة على خط أنابيب واحد، والتي ترتفع عن الأرض مسافة عمودية قدرها ٢-٤ متر، وتكون ذات فتحات صغيرة وكبيرة يخرج منها الماء ليشكل دائرة كبيرة لرش المزروعات.

ج- نظام الري بالرش اليدوي: وذلك باستخدام سلسلة من المرشات المائية التي يمكن نقلها من مكان إلى آخر باستخدام اليد المجردة، ويتم وصلها بأنبوب رئيس يضخ الماء منه، ويستخدم في الحقول الصغيرة غير المنتظمة.

ح- نظام الري بالرش الثابت: يعتمد نظام الري بالرش الثابت على وجود مرشات ثابتة موصولة بخطوط مياه غالبا يتم وضعها في التربة مع إبقاء المرشات ظاهرة فوق سطح التربة.

خ- نظام الري بالرش المتنقل: يستخدم هذا النظام رشاشات مياه متحركة كبيرة، ويتم تحريكها من خلال أداة خاصة كعجلة، ويتم إيصال الماء لهذه الرشاشات عبر خرطوم مرن.

Scanned by CamScanner

ذ- نظام الري عبر العجلة المتحركة: وذلك باستخدام آلة تتكون من عجلات دائرية تحتوي على مرشات ومثبتة على خط أنابيب، ويمكن أن تتحرك العجلة الواحدة بشكل أفقي داخل منطقة الزراعة.

ذ- نظام الري المستقيم أو الجانبي: ويعمل بطريقة مشابهة لطريقة عمل نظام الري بالرش المحوري، ويكمن الفرق بينهما في شكل رش الماء، فهنا يتم رش الماء بشكل مستقيم وليس دائري.

ر- أنظمة الري منخفضة التدفق: تشمل الري بالتنقيط، ويتم ري المزروعات من خلال قنوات تحتوي على ثقوب صغيرة يخرج منها الماء على شكل نقاط بشكل بطيء جدا ومتكرر، مباشرة على جذر النبات.

٤- **تهجين البذور**: تم استخدام تقنية تهجين البذور في مجال الزراعة الحديثة، حيث أجرى العلماء تعديلات وراثية على بذور النباتات المختلفة لتطوير بعض خصائصها المرغوبة؛ كمقاومتها للأمراض والآفات المختلفة كالأعشاب الضارة والحشرات، أو حتى مقاومتها للجفاف، وتنمو البذور المعدلة وراثيا كما تنمو باقي البذور العادية في التربة، ويعود تاريخ التعديل الوراثي لبذور النباتات إلى عقدين من الزمن، ولكن استمر هذا العلم بالتطور إلى عدة قرون من خلال استخدام تقنيات الزراعة التقليدية المختلفة. تمر البذور المعدلة جينيا بمراحل كثيرة قبل وصولها إلى أيدي المزارعين لاستخدامها، ففي بادئ الأمر يتم تحديد السمة التي يرغب الباحثون بإضافتها إلى البذور كمقاومتها للأمراض، أو تحملها لقلة الماء، ثم يتم إضافة هذه الصفة الجديدة إلى البذرة ويتم فحصها للتأكد من أنها صالحة وآمنة بالنسبة للإنسان وغير ضارة بالبيئة، ثم يتم مراجعة هذه الفحوص والاختبارات مرارا وتكرارا على مدى السنين لأخذ الموافقة الدولية عليها من الحكومات لتصل أخيرا إلى أيدي المزارعين.

٥- **الأسمدة المُصنّعة**: يتم استخدام الأسمدة الاصطناعية Synthetic Fertilizers في الزراعة أحد الأمور التي أسهمت في ظهور أنظمة الزراعة

Scanned by CamScanner

الحديثة، إذ بدأ استخدام هذا النوع من الأسمدة في نهاية القرن التاسع عشر للميلاد، وقبل ذلك كان يتم إمداد التربة بالمغذيات التي تحتاجها فقط عن طريق إضافة الأسمدة الطبيعية لها، وهناك نوعان رئيسيان للسماد المصنع، هما: الأسمدة الصلبة والأسمدة السائلة، والجدير بالذكر أن مركب الأمونيا اللا مائية يعد أحد أشكال السماد المصنع في حالته الغازية، وعلى الرغم من أن الأسمدة المصنعة الصلبة والسائلة تشترك فيما بينها باحتواء كل منها على ما يحتاجه النبات من عناصر غذائية مهمة إلا أن لكل منها خصائصها وصفاتها المميزة، إذ يعد السماد الصلب ذا تكلفة أقل عند شرائه بكميات كبيرة، بالإضافة إلى سهولة تخزينه، أما السماد السائل يعد أكثر أنواع السماد المصنع انتشارا في الأسواق؛ بسبب سهولة استخدامه، ولأنه ذو فعالية أكبر في توزيع المواد الغذائية ونشرها عبر التربة. أدى استخدام الأسمدة المصنعة في عمليات الزراعة الحديثة إلى حدوث ثورة زراعية كبيرة زادت من إنتاج المحاصيل ورفعت مردودها، فهي ترتكز على إمداد التربة الزراعية بما تحتاجها من عناصر مهمة تنعكس على تغذية النباتات بشكل جيد ومفيد، وعلى صعيد آخر فإن استخدامها قد يؤدي إلى العديد من الأضرار التي تنعكس آثارها على التربة، إذ إنها قد تقتل بعض أنواع البكتيريا المفيدة في التربة كتلك التي تحلل بقايا الكائنات الميتة وتحولها إلى عناصر مفيدة، فضلا عما قد تسببه من زيادة في مستويات نترات التربة التي قد تؤثر على صحة الإنسان، ومن الجدير بالذكر أن الأسمدة المصنعة قد تشكل خطرا على مصادر المياه الجوفية والسطحية، وذلك من خلال تسرب الأسمدة إليها وتلويثها، بناء على ذلك يجب مراعاة استخدام الأسمدة بكمياتها الصحيحة وعدم الإفراط باستعمالها على التربة.

Scanned by CamScanner

الحديثة، إذ بدأ استخدام هذا النوع من الأسمدة في نهاية القرن التاسع عشر للميلاد، وقبل ذلك كان يتم إمداد التربة بالمغذيات التي تحتاجها فقط عن طريق إضافة الأسمدة الطبيعية لها، وهناك نوعان رئيسيان للسماد المصنع، هما: الأسمدة الصلبة والأسمدة السائلة، والجدير بالذكر أن مركب الأمونيا اللا مائية يعد أحد أشكال السماد المصنع في حالته الغازية، وعلى الرغم من أن الأسمدة المصنعة الصلبة والسائلة تشترك فيما بينها باحتواء كل منها على ما يحتاجه النبات من عناصر غذائية مهمة إلا أن لكل منها خصائصها وصفاتها المميزة، إذ يعد السماد الصلب ذا تكلفة أقل عند شرائه بكميات كبيرة، بالإضافة إلى سهولة تخزينه، أما السماد السائل يعد أكثر أنواع السماد المصنع انتشارا في الأسواق؛ بسبب سهولة استخدامه، ولأنه ذو فعالية أكبر في توزيع المواد الغذائية ونشرها عبر التربة. أدى استخدام الأسمدة المصنعة في عمليات الزراعة الحديثة إلى حدوث ثورة زراعية كبيرة زادت من إنتاج المحاصيل ورفعت مردودها، فهي تركز على إمداد التربة الزراعية بما تحتاجها من عناصر مهمة تنعكس على تغذية النباتات بشكل جيد ومفيد، وعلى صعيد آخر فإن استخدامها قد يؤدي إلى العديد من الأضرار التي تنعكس آثارها على التربة؛ إذ إنها قد تقتل بعض أنواع البكتيريا المفيدة في التربة كتلك التي تحلل بقايا الكائنات الميتة وتحولها إلى عناصر مفيدة، فضلا عما قد تسببه من زيادة في مستويات نترات التربة التي قد تؤثر على صحة الإنسان، ومن الجدير بالذكر أن الأسمدة المصنعة قد تشكل خطرا على مصادر المياه الجوفية والسطحية، وذلك من خلال تسرب الأسمدة إليها وتلويثها، بناء على ذلك يجب مراعاة استخدام الأسمدة بكمياتها الصحيحة وعدم الإفراط باستعمالها على التربة.

Scanned by CamScanner

٦- المبيدات الكيميائية : تعرف المبيدات Pesticide بأنها أي مركبات أو مواد عضوية، أو غير عضوية، أو طبيعية يتم استخدامها للوقاية أو التخلص من الآفات، سواء أكانت هذه الآفات حشرات أم حيوانات أم نباتات ضارة، وتصنف المبيدات الكيميائية تبعاً للتركيب الكيميائي لمكوناتها؛ فهناك الفوسفات العضوي، والكلور العضوي، والبيريثرويدات الاصطناعية، وهناك أنواع أخرى، منها: المبيدات الحشرية التي تستخدم لمكافحة أنواع مختلفة من الحشرات كالعث والحشرات المنزلية، ومبيدات الأعشاب التي تدمر الأعشاب الضارة، ومبيدات الفطريات لمكافحة بعض أنواع الفطريات الضارة . في الوقت الذي تحارب فيه المحاصيل الغذائية ما يزيد عن ٤٠ ألف آفة مختلفة تتنوع بين الأعشاب الضارة، والحشرات، والديدان، برزت الأهمية الكبيرة لهذه المبيدات في الحفاظ على الثروة الزراعية، وحمايتها من هذه الآفات، وتطوير القدرات الإنتاجية للمزارعين، وذلك من خلال مساعدتهم على توفير محاصيل ذات جودة عالية وبأسعار متناولة وبشكل دائم على مدار العام دون انقطاع، وأشارت إحدى الدراسات الأمريكية إلى أنه في حال عدم استخدام نوع واحد فقط من المبيدات –وهو مبيد الفطريات– فإن إنتاج محاصيل الخضار والفواكه سينخفض إلى نسبة تتراوح بين ٥٠–٩٠%، وهذا يدل على أهمية المبيدات في توفير كميات الغذاء العالمي اللازم لمحاربة الجوع حول العالم، وتقليل تعرض الأغذية للتلوث بالكائنات الدقيقة الضارة، ومنع الأمراض المرتبطة بالطعام.

Scanned by CamScanner

الأساليب الحديثة المطبقة في الزراعة

الزراعة المحمية تعرف الزراعة المحمية Protected Agriculture بأنها إحدى الأساليب الزراعية القائمة على تعديل البيئة الطبيعية وتحويرها للوصول إلى المستوى الأمثل لنمو النباتات فيها ، حيث يتيح هذا الأسلوب في الزراعة زيادة إنتاجية المحاصيل الخضرية والبستانية بجودة عالية في بيوت زجاجية، أو داخل مداخل أو أنفاق، وذلك في المناطق التي تعاني من مشاكل تجعل الزراعة التقليدية فيها مستحيلة، ويتم ذلك من خلال التحكم في عوامل بيئية؛ كالإضاءة، ودرجة الحرارة، والرطوبة، والرياح عن طريق معدات خاصة، كما يتم التحكم في خصائص البيت الزجاجي حسب موقعه، ففي المناطق الشمالية من الكرة الأرضية مثل كندا وهولندا، يتم بناء البيوت الزجاجية بحيث تكون أسقفها وجدرانها من الزجاج للسماح لأشعة الشمس باختراقها وتدفئة المكان خلال فصل الشتاء، أما في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية يتم بناء البيوت الزجاجية من أغشية بلاستيكية مسامية أو ألواح بلاستيكية مرنة لتقليل درجة الحرارة الداخلية وتوفير التهوية المناسبة لها.

الزراعة المائية : تعرف الزراعة المائية Hydroponic بأنها إحدى الأساليب الزراعية القائمة على استبدال التربة بمحلول يحتوى على العناصر الغذائية التي تحتاجها النبتة، وقد تطورت معدات الزراعة المروية في السنوات الأخيرة وأصبحت الزراعة المروية متاحة في الهواء الطلق أو داخل بيوت زجاجية، ويمكن الاستفادة من الزراعة المروية في زراعة أي محصول تقريبا، إذ يتم استخدامها لزراعة الخس، والبندورة، والفلفل، والخيار، والفراولة، والبقلة، والكرفس، حيث يتم تزويد الماء بالعناصر الغذائية المناسبة حسب نوع المحصول المراد إنتاجه.

Scanned by CamScanner

الزراعة العمودية : ظهرت الحاجة إلى الزراعة العمودية بسبب توسع المدن وانحسار الأراضي الزراعية مما استدعى تطوير أساليب زراعية وهندسية لزراعة النباتات في المناطق الحضرية، وتعتمد على فكرة الزراعة على الأسطح رأسيا بدلا من الزراعة الأفقية، حيث تساهم الزراعة العمودية في استغلال المساحات للزراعة وزيادة إنتاج المواد الغذائية وتقليل حاجة النباتات للماء، كما يطلق على الزراعة العمودية الزراعة المسيطر عليها بيئيا Controlled environment agriculture؛ حيث يتم استبدال الموارد الطبيعية التقليدية التي تحتاجها النباتات كالتربة وضوء الشمس بأساليب تكنولوجية لتوصيل العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات، واستخدام أنظمة إضاءة مبتكرة لتحفيز عملية التمثيل الضوئي.

إيجابيات وسلبيات الزراعة الحديثة.

ينتج عن الزراعة بمفهومها القديم -قبل ظهور ما يعرف بالزراعة الحديثة- آثار كبيرة على العالم أجمع. فقد استهلكت قديما أكثر من ثلث مساحة الأراضي حول العالم، واستهلكت ما نسبته ٨٥% من حصة الاستهلاك المائي، وغيرها الكثير من مظاهر الاختلال التي أوجدتها الزراعة القديمة، ولكن ساعد ظهور تقنيات الزراعة الحديثة كالري الحديث، والأسمدة المصنعة، واستخدام الآلات الزراعية الحديثة، والمبيدات الحشرية وغيرها من التقنيات، على الحد من هذه المظاهر وإيقاف تطورها، وبفضل هذه التقنيات زادت كميات إنتاج المحاصيل الزراعية ذات الجودة العالية بشكل كبير جدا مع تقليل مساحة الأراضي المخصصة للزراعة، كما تضاعفت الإنتاجية بنسبة ثلاثة أضعاف، وأدى استخدام الآلات الزراعية الحديثة إلى تقليل نسبة الاعتماد على الأيدي العاملة وتخفيض عدد الحيوانات التي كان يعتمد عليها في عمليات الزراعة القديمة، ومقابل كل ما وفرته أساليب الزراعة الحديثة إلا أنها أدت إلى بعض المشاكل؛ كتلوث البيئة بالمبيدات الحشرية وما ينتج عنه من تأثير على صحة الإنسان، كما زاد الاعتماد على مصادر الوقود الأحفوري لتشغيل الآلات والماكينات الزراعية الحديثة، فضلا عن تسمُّم بعض المواد الغذائية بالأسمدة التي يتم استخدامها في عمليات الزراعة الحديثة .

Scanned by CamScanner