

الفصل الأول

مفهوم اقتصاديات الانتاج النباتي

١ - مقدمة :

يتناول علم الاقتصاد بفروعه كافة الكشف والبحث عن الوسائل التي يمكن بواسطتها استغلال الثروات النادرة والموارد الاقتصادية بطريقة تسمح للمجتمع بالحصول على أفضل النتائج الممكنة . وعلم الاقتصاد الزراعي لا يخرج عن هذا الخط العام لعلم الاقتصاد . فكما هو واضح فان علم الاقتصاد الزراعي يتناول بالدراسة والتحليل النشاط الزراعي بقسميه النباتي والحيواني . وتعد اقتصاديات الانتاج النباتي جزءاً من هذا العلم . ولكن النشاط الزراعي موضوع لعلوم مختلفة مثل العلوم الزراعية الفنية والتطبيقية كعلم المحاصيل الحقلية وعلم تربية الحيوان وعلم التربة والهندسة الزراعية وعلم الوراثة وتحسين الأنواع ... الخ .

ولهذا يجب تحديد موضوع علم الاقتصاد الزراعي ، والذي منه اقتصاديات الانتاج النباتي ، بدقة وفصله عن بقية العلوم التي تتناول النشاط الزراعي ، مع العلم انه يأخذ من هذه العلوم الحقائق والمعلومات عن العوامل التي تؤثر في كمية الانتاج الزراعي ونوعيته .

فعلم الاقتصاد الزراعي يدرس أشكال ظهور القوانين الاقتصادية في الزراعة وطرائق واستخدام هذه القوانين من أجل الحصول على الحد الاعظمي من المنتجات

من وحدة المساحة وبأقل تكلفة ممكنة . وبالتالي فعلم الاقتصاد الزراعي يدرس الخصائص المميزة لتطور الزراعة ونموها .

ومع أن مجال علم الاقتصاد الزراعي واسع ، إذ يتناول دراسة الاسواق الداخلية والتجارة الخارجية والدورات الاقتصادية وغير ذلك . تبقى المهمة الرئيسة لهذا العلم متسلة بالكشف عن فعالية استخدام عوامل الانتاج في الزراعة بالشكل الامثل وطرائق زيادة انتاجية العمل الزراعي بما يخدم تخفيض تكاليف الانتاج .

يتكون النشاط الزراعي من قسمين أساسيين ، كل منهما ، يستفيد من الآخر ويفيده ، وهما الانتاج النباتي والانتاج الحيواني .

وتكمن احدى الخصائص الهامة المميزة للنشاط الزراعي في عدم التطابق بين فترة العمل / تهيئة التربة للزراعة . . البذار . . . / وزمن الانتاج .

وتشمل الفترة الاولى المدة التي تجري فيها العملية الانتاجية تحت تأثير العمل الانساني المباشر / فترة العمل / .

والفترة الثانية وتشمل المدة التي تجري فيها العملية الانتاجية بفعل عوامل الطبيعة فقط .

وهكذا تختلط عملية الانتاج في الزراعة بالعمليات الطبيعية ، ودائما ما يكون زمن الانتاج في الزراعة أطول من فترة العمل اللازمة لتحقيق الانتاج ذاته . وهذه السمة أو الخاصة تقودنا الى خاصية أخرى وهي موسمية الاعمال الزراعية ، وبخاصة في الانتاج النباتي . اضافة الى أن انتاجية العمل الزراعي لا تتوقف على الانسان نفسه ، بل تلعب فيها العوامل المناخية والطبيعية دورا هاما وحاسما .

٢ - اقتصاديات الانتاج النباتي :

يتضح مما تقدم أن علم الاقتصاد الزراعي هو الشكل التطبيقي - لعلم الاقتصاد - على المشكلات الاقتصادية المرتبطة بالزراعة . وأنه كغيره من العلوم التطبيقية يعتمد على مبادئ مقرررة في مجموعة من العلوم الاخرى التي تتصل به من ناحيتين : مادته والحقائق التي تكونه ، والنظريات التي تستعمل منطلقا للبحث فيه .

وان علم اقتصاديات الانتاج يهتم بالانتاج بين بدائل الانتاج ، مثل اختيار المنشآت الانتاجية وتوزيع المصادر الطبيعية ، وكذلك بكيفية تأثير الخيارات بالتغيرات التقنية والاقتصادية المحيطة . ولذا يجب الالمام بكيفية الانتاج وكميته ، وكذلك تحديد نوع انتاج وذلك في ضوء المصادر المتوافرة ، وكذلك معرفة الاندماج الامثل بين عوامل الانتاج على مستوى المنشآت الانتاجية الفردية أو القطاعات الصناعية الضخمة أو المجتمع . ومن هنا فان علم اقتصاديات الانتاج الزراعي هو الحقل العلمي التطبيقي للاقتصاد عندما يتم استخدام أساسيات الاختيار وتوظيفها وتطبيقها على الارض والرأسمال والادارة .

وعلم اقتصاديات الانتاج الزراعي يهتم بدراسة العلاقات الكمية والتي تعد الأساس للعمليات الانتاجية في الزراعة .

٣ - أهداف دراسة اقتصاديات الانتاج النباتي :

ان المهمة الرئيسة لاقتصاديات الانتاج النباتي ، تكمن في اختيار حجم المزرعة الافضل ومزج عناصر الانتاج وهي / الارض - الرأسمال - والعمل / بنسب يتحقق بها خفض تكاليف الانتاج الى أقل حد ممكن مع زيادة مستوى الانتاج كما ونوعا . ومن هنا فانه من المهمات الرئيسة لاقتصاديات الانتاج النباتي . . تحديد نوع المحاصيل أو العمليات الزراعية بما يتفق مع طبيعة الارض وكيفية توزيع المحاصيل في المزرعة ونوع الآلات والاسمدة والمقادير التي يجب استعمالها من وسائل الانتاج .

ويمكن ايجاز أهداف دراسة اقتصاديات الانتاج النباتي بما يلي :

١ - وصف الواقع الاقتصادي كما هو عليه الحال للمنشأة أو الظاهرة المدروسة - محصول معين .

٢ - تحديد كيفية استعمال الموارد المتاحة للحصول على أكبر مردود ممكن .

٣ - الكشف عن انحراف المردود الحالي للمزرعة عن المردود الامثل الذي يمكن الحصول عليه .

٤ - اكتشاف الوسائل والطرائق التي بواسطتها يمكن الانتقال من الوضع الحالي (غير الأمثل) الى الوضع الأمثل في استغلال الموارد ومن أجل تحقيق أكبر مردود ممكن .

كل ذلك في سبيل الوصول الى أكبر كمية من الانتاج النباتي ، وبأقل التكاليف وبأقل كمية من الهدر والضياع في كميات الانتاج من المحاصيل الحقلية . ومن أجل سد حاجة البلد من منتجات هذه المحاصيل ، وبالتالي تصدير الفائض .

٤ - المهمات التي تواجه القائم على ادارة المزرعة :

على رجل الاقتصاد الزراعي أو مدير المنشأة الانتاجية الزراعية أن يوفق بين الظروف الداخلية في المزرعة والامور الجارية خارجها في الاوضاع الاقتصادية والاجتماعية والفنية والسياسية ، وذلك من أجل الاستفادة منها في مزرعته ليستطيع تحقيق أكبر ربح ممكن بصفة مستقرة ومستمرة وتحت الظروف السائدة ، وتمشيا مع تحقيق ما تهدف اليه السياسة العامة من حسن استخدام عناصر الثروة القوية في الزراعة .

وعلى هذا الاساس يقوم رجل الاقتصاد الزراعي في محيط السياسة الزراعية العامة بالابحاث الاحصائية عن التغيرات الجارية ، وينظمها في جداول ثم يربطها بالتغيرات التي حصلت في سنوات ومناطق انتاجية مختلفة ، وبالاحصاءات التي لها علاقة بها ليصل منها الى نتائج معينة ، يستعين بها على بحث أسباب هذا التغير ووجهته في الماضي ، وما يُنتظر أن يتجه اليه في المستقبل ، فيزود القائمين على ادارة المنشآت الزراعية بالمعلومات الاحصائية التي يستنيرون بها في وضع سياسة انتاج محاصيلهم وتصريفها ، وكذلك يقوم العامل في مجال الاقتصاد ببحث الحياة الاجتماعية الريفية ، واتجاه السكان الزراعيين فيها ، والعوامل الاقتصادية المرتبطة باستعمالات الاراضي الزراعية وتوزيع أنواع الانتاج الزراعي عليها ، مع دراسة تكاليف الانتاج الزراعي ، وكذلك الابحاث المتصلة بتسويق المحاصيل الزراعية ونظام حيازة الاراضي الزراعية .

خلال سير العمليات الانتاجية ، فان مدير المنشأة الانتاجية الزراعية أو الباحث في مجال اقتصاديات الانتاج الزراعي يواجه ثلاثة نماذج من قرارات ادارة الانتاج ، وتتعلق هذه القرارات بفهوم التابع الانتاجي ودمج عوامل الانتاج . وهذه النماذج تساعد على معرفة كمية الانتاج وكيفيته . وتصنف كما يلي :

١ - قرار عامل انتاجي مع عامل انتاجي آخر :

وهنا يتوجب على مدير المنشأة الزراعية أو صاحب المزرعة أن يحدد مستوى الانتاج من مستوى ثابت لعوامل الانتاج ، وكذلك الامام بكيفية الانتاج من خلال دمج عوامل الانتاج ، وذلك لانتاج مستوى معين من الانتاج . وهنا يجب على مدير المنشأة الزراعية أو صاحب المزرعة أن يضع في الحسبان أسعار عوامل الانتاج الداخلة في الانتاج ، لانها الاساس في تحديد كمية عوامل الانتاج الداخلة في العملية الانتاجية . فمثلا : فان مدير المنشأة الزراعية يمكنه أن يغير نسب خلط العلائق المقدمة الى الحيوانات الزراعية من التبن والحبوب مع السيلاج . وهذا القرار بتغير النسب يتعلق بكمية الحليب الواجب انتاجها وبأسعار عوامل الانتاج - أي التبن + الحبوب . مما تقدم يمكن عد قرار دمج عامل انتاجي بعامل انتاجي آخر انه استبدالي ، بمعنى أنه يمكن تغيير نسب الخلط أو الدمج بين العاملين وليس بالضرورة أن نستبدل كلياً عاملاً بعامل آخر . وان قرار تغيير النسب يتعلق بشكل أساسي بالوفرة وكذلك أسعار عوامل الانتاج .

٢ - قرار عامل انتاجي مع وحدات انتاج :

وهنا يتغير الانتاج بتغير وحدات عامل الانتاج المتغير والمتفاعلة مع عامل انتاجي ثابت . ويمكن أن نستخدم أكثر من عامل انتاجي لانتاج سلعة معينة . فمثلا يمكن أن نستخدم الذرة أو غيرها من المواد العلفية مع البروتينات كعلف للحصول على مادة اللحم . ويشمل هذا القرار أيضا استخدام عوامل متعددة لانتاج سلعة معينة واحدة . ويمكن أيضا أن يستخدم عوامل انتاج متعددة من أجل انتاج سلع متعددة ، فمثلا - استخدام الذرة والبروتين من أجل انتاج اللحم والحليب والصوف ، وأيضا

يمكن استخدام السماد والماء من أجل انتاج الاعلاف والبذور وغيرها من المحاصيل
الحقلية .

٢ - قرار انتاج مع انتاج آخر :

وهنا على مدير المنشأة الانتاجية الزراعية أو صاحب المزرعة أن يقرر عدد
الوحدات الانتاجية الممكن ادارتها اقتصاديا وكذلك كمية الانتاج الممكنة من كل
وحدة . مثال ذلك - اذا كان تحت اشراف مدير المنشأة الزراعية مرعى بمساحة
كبيرة - فعليه أن يقرر حجم قطع الاغنام الممكن تربيته في المزرعة (كوحدة انتاجية
أولى) وحجم قطع الابقار أو غيره (كوحدة انتاجية ثانية) وذلك من أجل ادارة
اقتصادية مربحة .

ان موضوع هذا الكتاب هو دراسة اقتصاديات الانتاج الزراعي . وبما أن
الانتاج الزراعي يتألف من قطاعين - النباتي والحيواني - ومن الصعوبة بكان
الفصل بينهما ، لارتباطهما الوثيق بعضهما ببعض . فسيتم التركيز في هذا الكتاب
على اقتصاديات الانتاج النباتي ، وفي كتاب آخر على اقتصاديات الانتاج الحيواني .

الفصل الثاني

اساسيات اقتصاديات الانتاج النباتي

١ - مقدمة :

ذكرنا سابقا أن اقتصاد الانتاج الزراعي (ويشمل القسم النباتي والحيواني) من العلوم التطبيقية التي تطبق فيها مبادئ الاختيار على استعمال رأس المال والعمل والارض والادارة في الزراعة ، وفي هذا المجال تتم دراسة كفاية استعمال الموارد ، ومن خلال دراسة الكفاية الانتاجية للموارد يهتم بتحديد أفضل الظروف للانتاج .

وهنا ينصب الاهتمام بانتاجية العمل المزرعي واستعماله ودخله ، وانتاجية رأس المال واستعماله ودخله في صورته المختلفة ، وانتاجية دخل الارض واستعماله ، هذا بالإضافة الى انتاجية عنصر الادارة ودخله في المزرعة وكذلك الاهتمام بحفظ خصوبة التربة خلال العملية الانتاجية واستخدام الموارد لفترة زمنية معينة .

ومن الضروري أن يشتمل الاهتمام على دراسة الكيفية من أجل ربط مشروعات الانتاج النباتي مع مشروعات الانتاج الحيواني والاسلوب الذي يمكن استخدامه في هذه الحالة ، وكذلك تحديد الحجم الأمثل للمزرعة ، ومشكلة التكاليف الانتاجية وتركيبها ... الخ

٢ - الإنتاج وعناصر العملية الانتاجية :

الإنتاج هو عملية تحويل عاملين أو أكثر من عوامل الإنتاج (موارد - خدمات) إلى واحد أو أكثر من المنتجات من طبيعة مختلفة . وعملية التحويل هذه تتم عن طريق اتحاد عوامل الإنتاج وتفاعلها الداخلة بنسب وكميات مختلفة لمختلف الاحتياجات والاستخدامات وتتطلب عملية الاتحاد والتفاعل استخدام أكثر من عامل واحد لإنتاج المنتج . وإذا لم نضف شيئا (عامل إنتاج) إلى عامل إنتاج آخر فإنه سيبقى كما هو بدون تغير ، أي أنه لا يمكن إنتاج شيء بدون استخدام عاملين إنتاجيين على الأقل . وكما أن بعض المنتجات تتطلب عوامل إنتاجية كثيرة من أجل إتمام العملية الانتاجية لها . وأن مختلف المنتجات التي نستعملها تحتاج إلى بعض الموارد والعمل وبعض التنظيمات التسويبية اللازمة للعملية الانتاجية ، وكذلك تعد الإدارة ضرورية لتدخل في فكرة الإنتاج لتحمل المخاطر ووضع القرارات بشأنها وحل المسائل المتعلقة بالإنتاج .

فما سبق ذكره يمكن تقسيم - عوامل الإنتاج - إلى أربعة أقسام عامة - وهي :

الأرض - العمل (فكريا وعضليا) - رأس المال - والإدارة .

وينظر إلى الأرض على أنها تعطي مكانا للإنتاج ، فالمصانع والمزارع كلاًهما يعملان على الأرض ، وبدون الأرض لا يمكن إنتاج أي شيء ، والأرض من حيث النوعية تختلف من مكان إلى آخر ، مما يعطي ميزات إنتاجية لمنطقة عن منطقة أخرى . وعادة يوضع الماء كعامل إنتاجي ضمن الأرض .

والعمل سواء كان عضليا أم فكريا يدخل في العملية الانتاجية ، فسائق الجرار والحصادة يعدان عضليا ، بينما المهندس والمدير والمنظم فيعدان فكريا ، وكلاهما من العضلي والفكري ضروري لتحقيق العملية الانتاجية .

ورأس المال يعمل المادي والآليات والحيوانات وأقنية الري ... الخ ، والإدارة هي العنصر الانساني في العملية الانتاجية ، وفيها يصنع الفرد أو الجماعة

الاختيارات والقرارات الخاصة باستخدام الارض والعمل ورأس المال بالشكل ٥.٤٣
المناسب •

٣ - الدالة الانتاجية :

وهي علاقة فيزيائية - رياضية تربط بين الانتاج والعناصر الانتاجية المستخدمة في العملية الانتاجية • وكما هو معروف ان المحاصيل الزراعية لا يمكن الحصول عليها ما لم تشترك عناصر الانتاج فيها وذلك بعد مزجها بنسب مختلفة تختلف حسب أساليب الانتاج المتبعة • ومن هنا فان دالة الانتاج تبين كيف أن الناتج يتغير كلما غيرنا كمية العناصر الانتاجية المستخدمة في الانتاج ونوعيتها •

ومما سبق ذكره يتبين أنه يوجد الكثير من العلاقات الانتاجية في الزراعة ، وذلك يرجع الى اختلاف معدلات استخدام عناصر الانتاج ، ويختلف أيضا حسب خواص التربة الزراعية وأنواعها ، والتكنولوجيا المستخدمة ومعدلات الامطار ، ... الخ •

ويمكن التعبير عن كل علاقة انتاجية بالتابع (١) :

$$y = f (x_1 , x_2 , x_3 , \dots x_n)$$

حيث ان :

— y تمثل كمية الانتاج الكلي •

— (x₁ , x₂ , x₃ , x_n) تمثل كمية عوامل الانتاج •

— f تعني العلاقة الارتباطية أو التناسبية بين

كمية الانتاج وكمية العامل الانتاجي المستخدم، أو عوامل الانتاج المستخدمة •

(١) من الممكن التعبير عن الدالة الانتاجية (التابع الانتاجي) بالطريقة الوصفية أو الجدولية أو البيانية أو الرياضية •

من العلاقة السابقة يظهر أن كمية الانتاج (y) تعتمد على عدة عوامل وهي: $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ والتي تستعمل من أجل انتاج محصول واحد، وبالإمكان تغيير كمية الانتاج اما بتغيير كل العوامل الداخلة في الانتاج بنسبة معينة أو تغيير نسبة أحد العوامل المستخدمة في الانتاج. فلو فرضنا أن جميع عوامل الانتاج ثابتة ما عدا عاملاً واحداً - مثلاً السماد - هو العامل المتغير، وأن كميات الانتاج الحاصلة من استعمال وحدات من السماد متزايدة، تسبب زيادة ذات نسبة ثابتة، وأن نسبة الزيادة في العامل المتغير هي علاقة ثابتة. فعندها تكون الدالة الانتاجية التي تبين هذه العلاقة هي:

$$y = a + bx$$

حيث: a ، b كميات ثابتة. وهذه المعادلة تظهر لنا العلاقة الخطية بين العناصر. ويشار الى العلاقة بين أي عاملين متغيرين بأنها علاقة خطية عندما يرافق كل تغيير (زيادة أو نقصاناً) في أحد العاملين تغيير في العامل الآخر ويكون مقدار التغير ثابتاً بنسبة معينة.

وعلى الإدارة أو صاحب المزرعة أو المنشأة أن يحدد كمية الانتاج وكمية عوامل الانتاج وأنواعها المستخدمة في العملية الانتاجية، لأن الانتاج لا يختلف من تلقاء نفسه، اذا ما قدمت المدخلات أو العناصر الداخلة في العملية الانتاجية. وعلى هذا فإن الاختلافات في الانتاج استجابة للمستخدم من العوامل الانتاجية تفتح المجال أمام الاقتصاديين في صنع القرار الانتاجي. وبالتالي فإنه يمكن الاعتماد على الدالة الانتاجية أو التابع الانتاجي كمؤشر ووسيلة للتخطيط للمستقبل.

٤ - قوانين دالة الانتاج، أو (حالات استجابة الانتاج لمدخل ما أو عامل انتاج)
ان العلاقة بين عامل واحد من عوامل الانتاج (مع ثبات بقية العناصر الأخرى) وكمية الانتاج من سلعة ما، يمكن أن تأخذ أحد الأشكال الأربعة التالية:

١ - عائد ثابت بالنسبة للعامل المتغير.

٢ - عائد متناقص بالنسبة للعامل المتغير •

٣ - عائد متزايد بالنسبة للعامل المتغير •

٤ - عائد متزايد - متناقص بالنسبة للعامل المتغير •

١ - العائد الثابت أو ثبات الانتاجية :

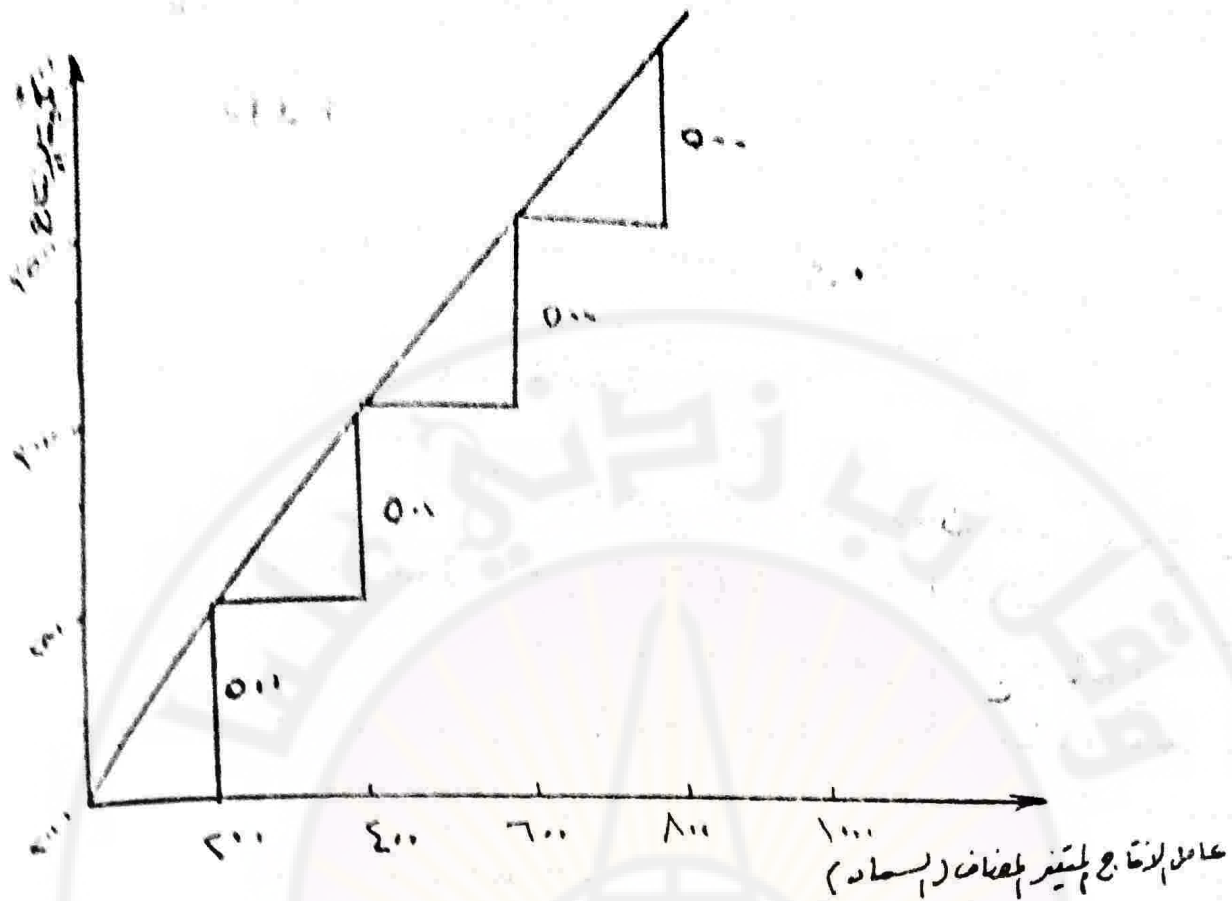
ان العائد الثابت أو ثبات الانتاجية يعني أن جميع وحدات عناصر الانتاج التي تضاف الى مورد واحد وثابت (العامل الثابت) ينتج عنها زيادة متساوية في الانتاج الكلي من المحصول ، ويطلق على هذه العلاقة بين عوامل الانتاج والانتاج اسم العلاقة الخطية . وفي هذه الحالة يزداد الانتاج بالكمية نفسها كلما أضفنا كمية جديدة ذات نسبة ثابتة من عامل الانتاج المتغير ، ويقال هنا ان معدل الزيادة في الانتاج ثابتة . فمثلا : لو أضيف سماد بالنسب التالية :

صفر ، ٢٠٠ ، ٤٠٠ ، ٦٠٠ ، ٨٠٠ ، ١٠٠٠ كغ للهكتار •
فتنتج عن هذه الاضافة :

٢٠٠٠ ، ٢٥٠٠ ، ٣٠٠٠ ، ٣٥٠٠ ، ٤٠٠٠ ، ٤٥٠٠ كغ من القمح على التوالي •

في هذه الحالة نجد أن العائد الثابت قد تحقق لعنصر السماد ، اذ ان كل ٢٠٠ كغ وحدة من السماد تضيف ٥٠٠ كغ من القمح للانتاج الكلي من الهكتار • وهذه الدالة الإنتاجية تدل على ثابت أو عائد خطي •

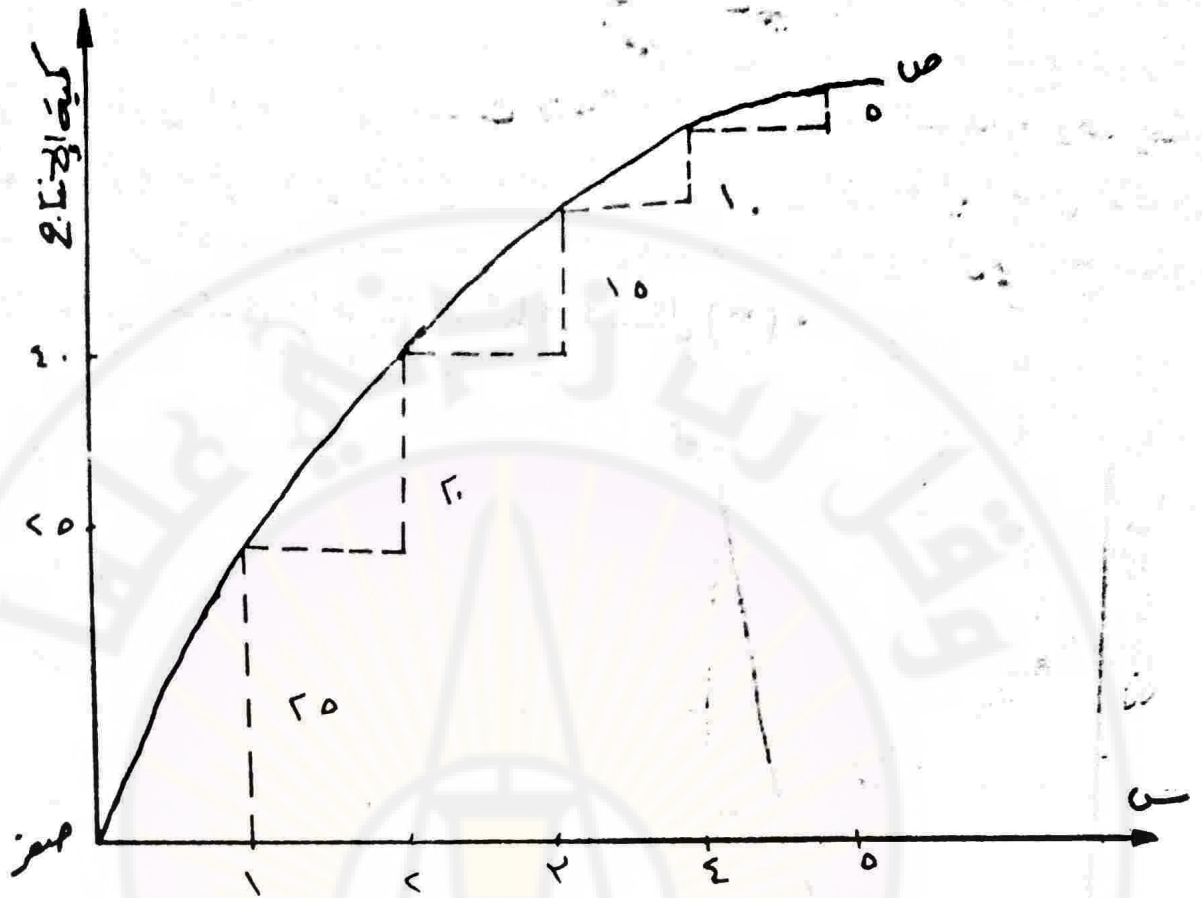
ويمكن توضيح ذلك بالرسم البياني ، كما في الشكل رقم (١) •
والدالة الانتاجية على هذه الصورة لا توجد عموما في الزراعة عندما يكون هناك تركيز في الانتاج ، أي اضافة وحدات كثيرة من عنصر الانتاج الى مساحة ثابتة من الارض الزراعية •



شكل ١ : العلاقة الثابتة بين عامل الإنتاج المتغير والإنتاج

٢ - العائد المتناقص أو تناقص الإنتاجية :

ان تناقص الإنتاجية يظهر عندما نضيف وحدات متتالية من العامل المتغير إلى مورد ثابت ، فإن كل وحدة مضافة تضيف إلى الإنتاج الكلي كمية من الإنتاج أقل مما تضيفه الوحدة السابقة . أي انه في هذه العلاقة تكون الزيادة الحاصلة في الناتج عند اضافة وحدة جديدة من عامل الإنتاج المتغير أقل من الزيادة التي أحدثتها الوحدة السابقة . فمثلا ان تناقص الإنتاجية للمورد يحدث - لو كانت الوحدة الأولى المضافة لأي عامل انتاجي تضيف إلى الناتج - ٢٥ وحدة من المحصول ، بينما الوحدة الثانية تضيف ٢٠ فقط ، والوحدة الثالثة تضيف ١٥ وحدة ، والرابعة تضيف ١٠ وحدات . وهكذا . كما هو واضح في الشكل (٢) .



وحدات العامل المتغير (السماد)
شكل ٢ : يبين تناقص الانتاجية لعامل واحد

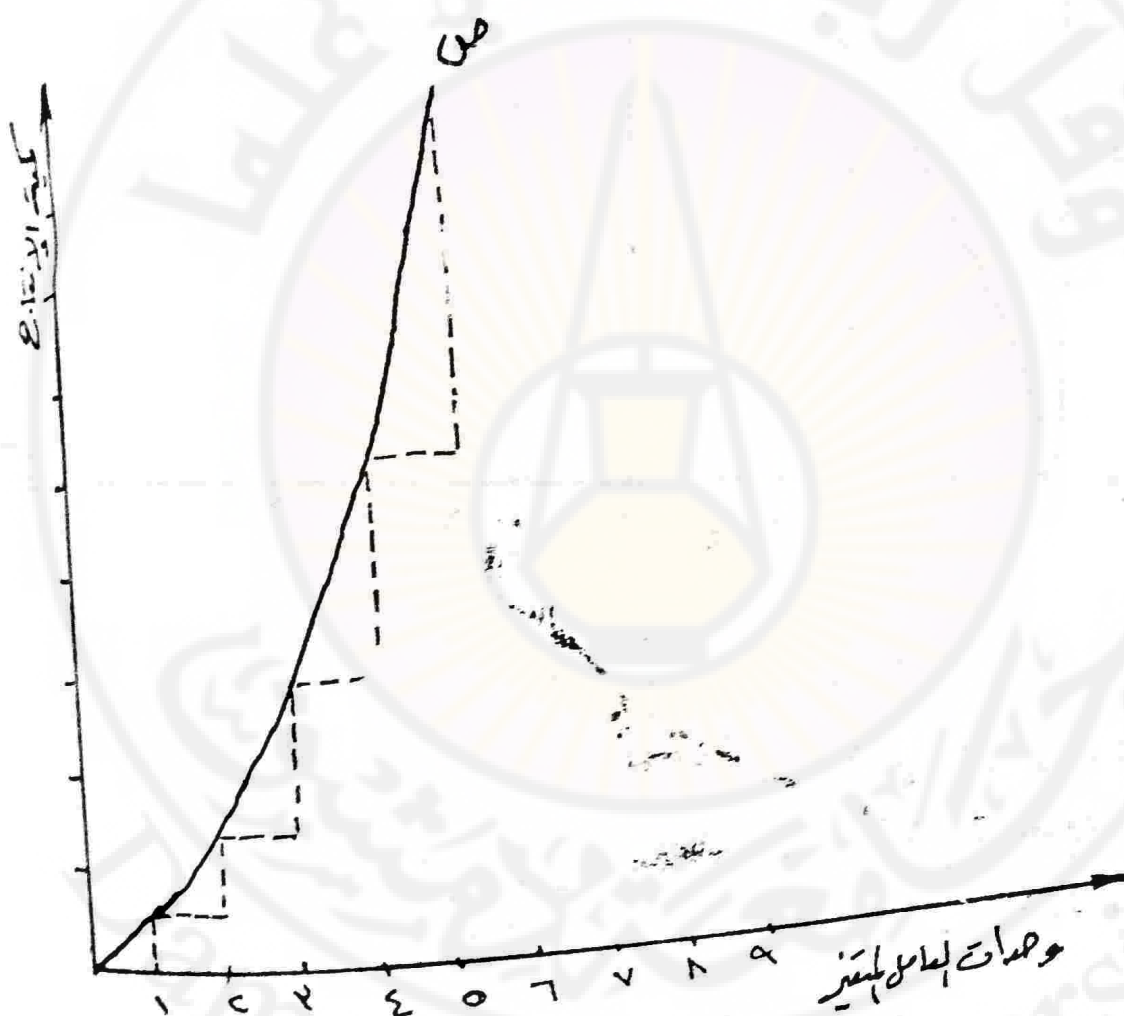
فبينما الدالة الانتاجية التي تمثل كمية انتاج ثابتة تكون دائماً على شكل خط مستقيم ، فان الدالة الاخرى والتي تمثل تناقص الانتاجية تكون دائماً معروفة بتغيرها نحو المحور الافقي أي ان منحنى المحصول يكون مقعراً بالنسبة للمحور س ، أي ان منحنى المحصول ص مجوف من ناحية المحور الافقي .

وأخيراً فإن تناقص الإنتاجية يحدث فقط عندما يكون العامل الثابت (مثلاً الأرض) محدوداً ولا يتجزأ .

٣ - العائد المتزايد او تزايد الانتاجية :

يظهر تزايد الانتاجية أو العائد المتزايد عندما ينتج عن اضافة كل وحدة من

وحدات عامل الانتاج المتغير المضافة زيادة الى الانتاج الكلي بمقدار اكبر من الوحدة السابقة . أي انه كلما أضفنا وحدة اضافية من عامل الانتاج المتغير تنتج عنها زيادة في الانتاج تفوق الزيادة التي حصلت نتيجة لاضافة الوحدة السابقة . وهنا يمكن القول ان الزيادة في حجم الانتاج الكلي أسرع من الزيادة في العامل الانتاجي المستخدم ، أي أنه هناك غلة متزايدة ازاء كل وحدة اضافية من عامل الانتاج المتغير . ويمكن تشيل العائد المتزايد بيانيا ، كما في الشكل (٣) .



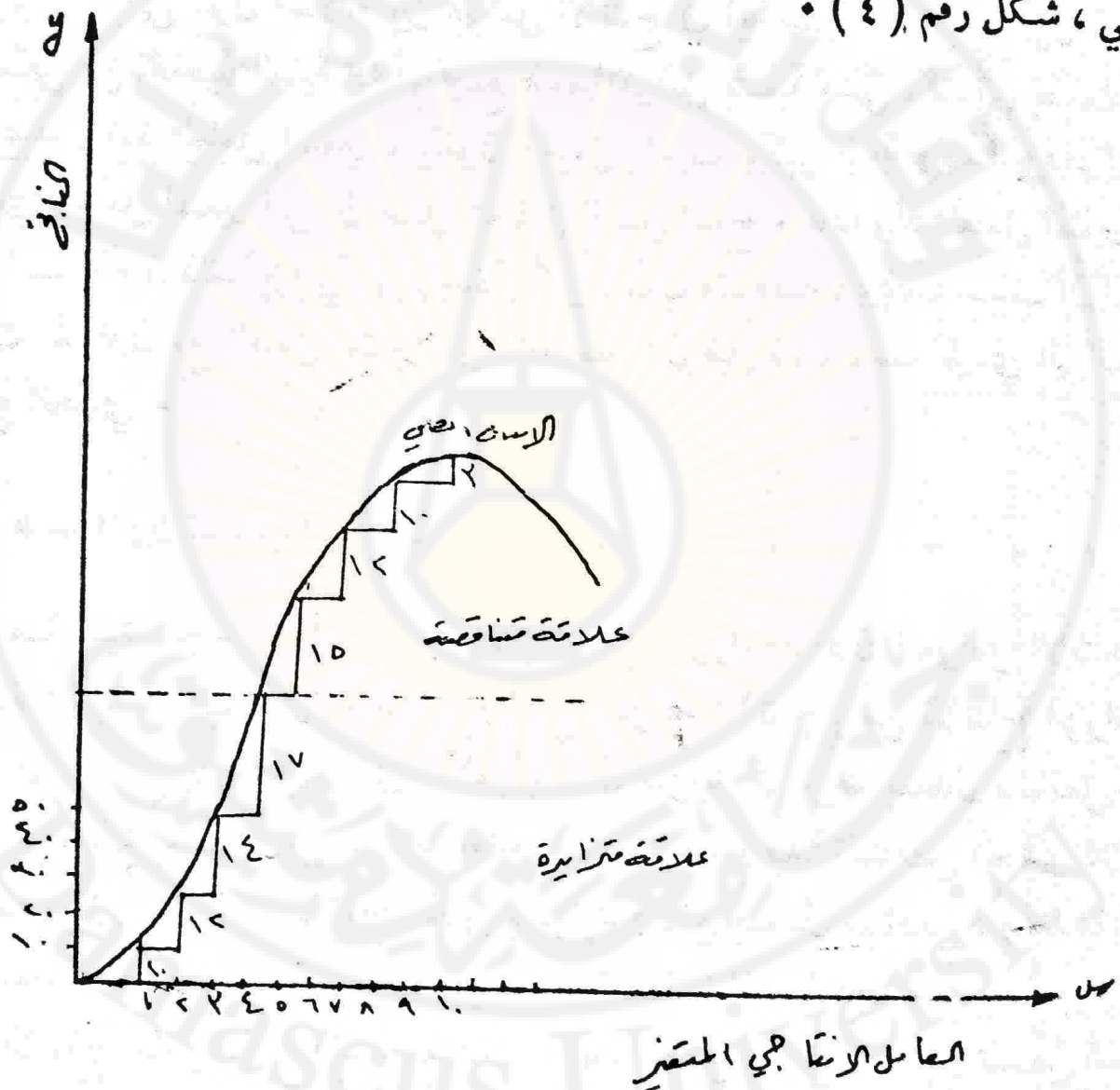
شكل ٣ : يبين عائدا متزايدا لعامل واحد

كما نرى من الشكل فانه بعكس الدالة الانتاجية الثابتة والمتناقصة ، فان الدالة الانتاجية هنا والتي تبين العائد المتزايد تكون محدبة بالنسبة للمحور الافقي .
والآن يجب معرفة أن هذه العلاقة المتزايدة لا تحدث في مجال الانتاج الزداعي

الا في بداية الانتاج ، حيث تزداد كمية الانتاج في البداية بنسبة أكبر كلما أضيفت وحدات جديدة من عامل الانتاج الى أن تصل الى نقطة معينة ، والتي يبدأ بعدها الانتاج بالتزايد بنسبة متناقصة ، بعد أن كان قبل ذلك يتزايد بنسب متزايدة .

٤ - العائد المتزايد - المتناقص ، أو تزايد الانتاجية وتناقصها :

يمكن تمثيل العائد المتزايد - المتناقص أو تزايد الانتاجية وتناقصها في الرسم البياني ، شكل رقم (٤) .



شكل ٤ : يمثل العلاقة المتزايدة والعلاقة المتناقصة بين العامل الانتاجي المتغير والنتائج

ويلاحظ من هذا الشكل أن العائد يكون متزايداً كما هو مبين بالأرقام ١٠ ، ١٢ ، ١٤ ، ١٧ (القسم السفلي من الشكل) .

ومنحنى الانتاج الكلي يكون محدبا بالنسبة للمحور الأفقي . وبعد ذلك يظهر من الشكل تناقص الانتاجية كما تبين الارقام : ١٥ ، ١٢ ، ١٠ ، ٣

ومنحنى الانتاج متعرج بالنسبة للمحور الأفقي . وبإضافة وحدات أكثر من ذلك من العامل الانتاجي المتغير فان ذلك ينقص من الانتاج الكلي .

ويعود السبب في زيادة المحصول بنسبة متزايدة أولا ثم متزايدة بنسبة متناقصة بعد ذلك ، الى كون العلاقة بين عوامل الانتاج في أية عملية انتاجية تكون أقصر ما يمكن من الناحية الفنية اذا تم جمع هذه العوامل بنسبة مثلى ، فالذي يحدث أولا هو عند زيادة العامل المتغير ، يكون العامل الثابت بأكبر طاقة ولهذا يزداد الناتج الحدي للعامل المتغير الى أن يصل لتحقيق أفضل انتاج . فاذا زاد العامل المتغير على هذه النسبة فان ذلك يؤدي الى زيادة ولكن بنسب متناقصة ، وذلك بسبب ان العامل الثابت المتعاون مع العامل المتغير أقل طاقة عما كان قبل ذلك ، مما يؤدي الى تناقص الناتج الحدي .

٥ - قانون تناقص الفلة :

مما سبق نجد أنه في العملية الانتاجية في الزراعة ، فان العوامل الانتاجية المحددة الثابتة تلعب دورا هاما في توضيح التزايد الانتاجي من الانتاج الزراعي ، حيث أن الانتاج يزداد في بادىء الامر بمعدل متزايد ثم يزيد بمعدل متناقص حتى يصل الى أعظم نقطة ، ومن ثم يبدأ بعدها بالتناقص . ويبدأ التناقص الحدي للانتاج في النقطة التي يبدأ فيها الانتاج الكلي بالتزايد ولكن بمعدل متناقص ، وعندما يبدأ المعدل الحدي للانتاج بالتناقص . والقانون الاقتصادي الذي يصف تغير معدل الانتاج لعامل انتاجي واحد مع ثبات بقية العوامل يسمى « قانون تناقص الفلة » وينص على ما يلي : « عندما تضاف وحدات متساوية متتالية من عامل انتاجي متغير الى كمية معينة ثابتة من عامل انتاجي آخر ، فان الانتاج الكلي يزيد بمعدل متناقص ثم ينعطف الانتاج ليزيد بمعدل متناقص ، حتى يصل الى القيمة العظمى للانتاج ومن ثم ينقص الانتاج بزيادة وحدات العامل الانتاجي » .

ونزيادة توضيح قانون تناقص الغلة نأخذ المثال التالي :

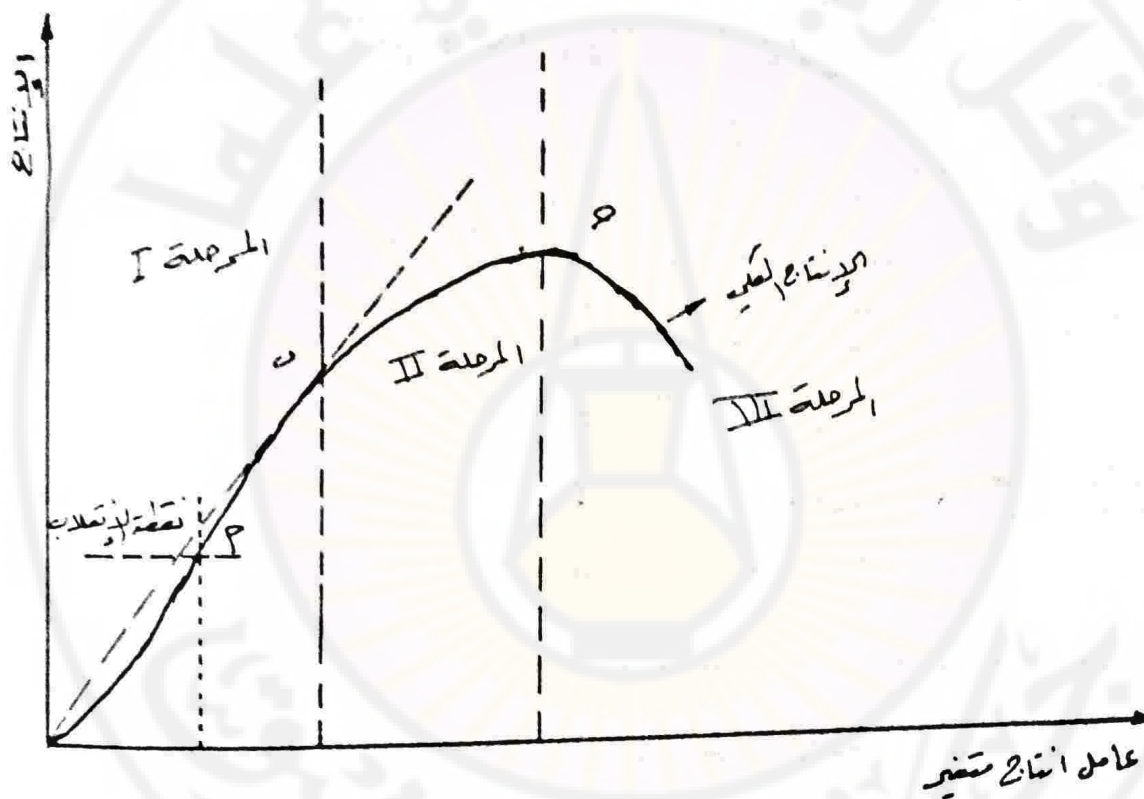
نفترض أن وحدات متساوية من عامل انتاجي متغير (كالعسل مثلاً) قد أضيفت الى عامل انتاجي ثابت (الأرض) - وانا نحصل نتيجة ذلك على البيانات الواردة في الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

علاقات الانتاج الكلي والحدي والمتوسط لعامل انتاجي متغير

الارض هكتار	العمل أو (السـمـاد)	الانتاج الكلي	الانتاج الحدي للعامل المتغير	الانتاج المتوسط للعامل المتغير	مراحل قانون تناقص الغلة
١	٢	٣	٤	٥	
١	١	٣	٣	٣ر٠٠	المرحلة الاولى
١	٢	٧	٤	٣ر٥٠	
١	٣	١٢	٥	٤ر٠٠	
١	٤	١٦	٤	٤ر٠٠	المرحلة الثانية
١	٥	١٩	٣	٣ر٨٠	
١	٦	٢١	٢	٣ر٥٠	
١	٧	٢٢	١	٣ر١٤	
١	٨	٢٢	٠	٢ر٧٥	المرحلة الثالثة
١	٩	٢١	١ -	٢ر٣٣	
١	١٠	١٥	٦ -	١ر٥٠	

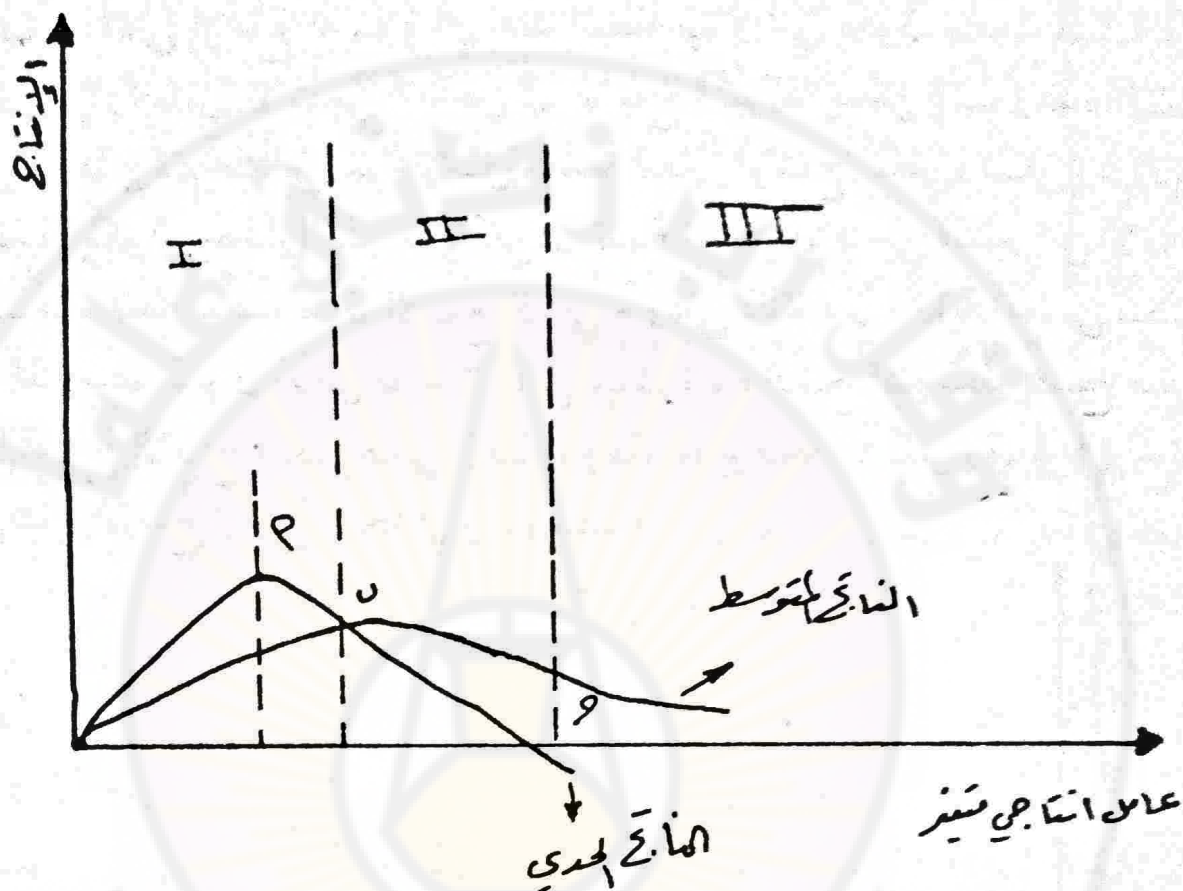
من الجدول يلاحظ أن قانون الغلة المتناقصة بدأ بالعمل ابتداءً من الوحدة الرابعة، وكذلك فإن الانتاج الكلي قد بلغ أقصاه عند الوحدة الثامنة من العمل. ومن الممكن توضيح شكل الدالة الانتاجية، كما يلي، شكل رقم (٥).



شكل رقم ٥ : دالة الانتاج الكلي

ان الكمية الكلية من الانتاج الحاصلة نتيجة عامل انتاجي متغير واضحة، كما في الشكل أعلاه، وان زيادة العائد بمعدل متزايد يتضح عند النقطة آ، وان العائد يتزايد ولكن بمعدل متناقص من آ الى ج، وبعد النقطة ج فإن الانتاج الكلي يتناقص بسبب العوامل غير المساعدة (الضارة) والتي تتواجد نتيجة لزيادة العامل المتغير الانتاجي.

أما منحنيات الناتج الحدي والمتوسط فتأخذ الشكل التالي : شكل رقم (٦) .



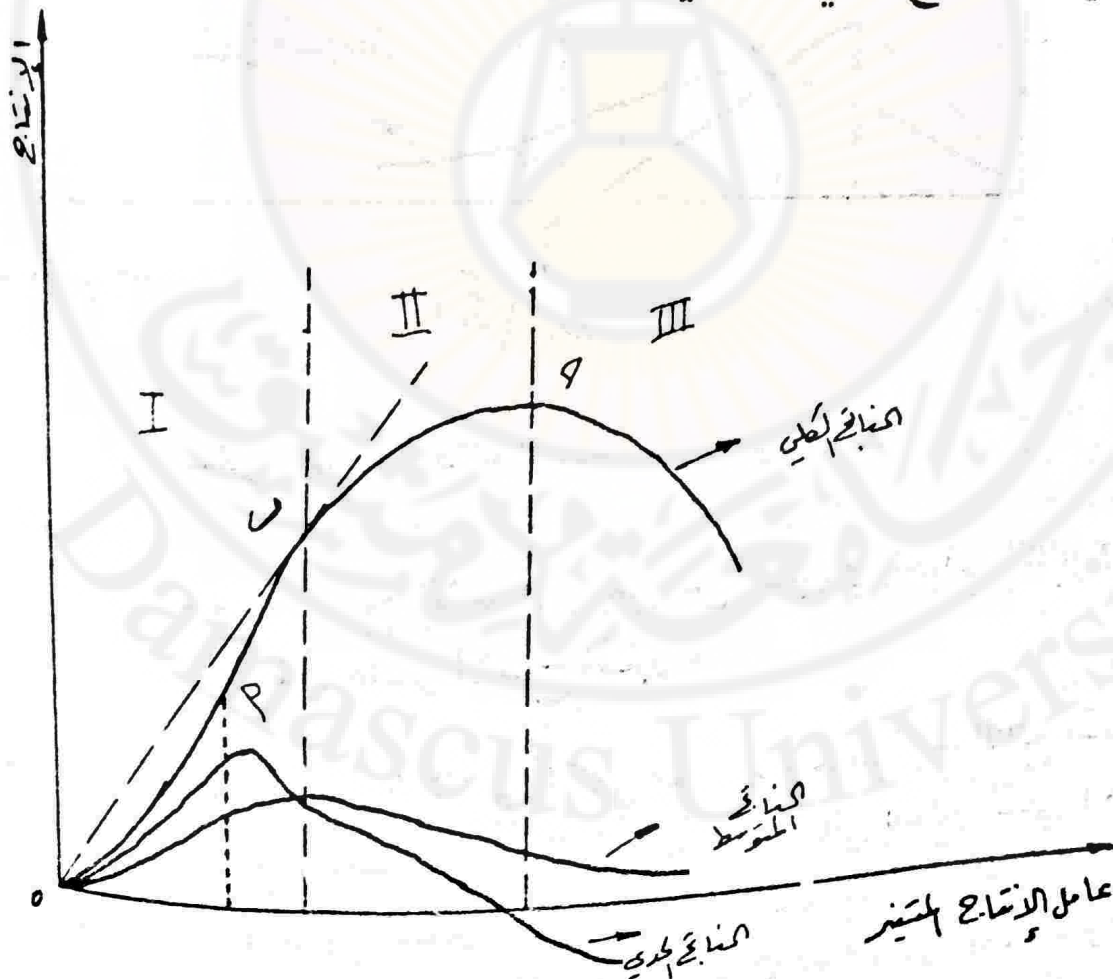
شكل رقم ٦ : دالة الانتاج الحدي والمتوسط

ان الناتج الحدي (الناتج الاضافي) يعبر عن التغير في اجمالي الناتج وذلك نتيجة اضافة وحدة واحدة في عنصر الانتاج المتغير .

ويكون صفرا عندما يكون الناتج الكلي صفرا ، وعندما يزيد الناتج الكلي ، فان الناتج الحدي يرتفع ، وعند النقطة آ (النقطة التي على الناتج الكلي) حيث العائد بالنسبة للعامل الانتاجي المتغير ينتقل من التزايد عند معدل متزايد الى التزايد عند معدل متناقص (ويطلق عليها نقطة الانقلاب) يبلغ الناتج الحدي أقصاه . وعندما يبدأ الناتج الكلي في التناقص عند ج فان الناتج الحدي يصبح صفرا ثانية . وأي

وحدات مضافة من العامل الانتاجي المتغير (العمل مثلا) تنتج ناتجا حديا سالبا .
(انظر الجدول رقم ١) .

اما الناتج المتوسط فيكون صفرا أيضا حينما لا يكون هناك انتاج ويكون عند النقطة ب - أعلى ارتفاع له - (أي عند النقطة ب والتي يكون عندها النسبة بين الناتج الكلي والعامل الانتاجي الداخل في الانتاج أكبر ما يمكن) - وهذه النقطة يمكن إيجادها برسم خط من نقطة الأصل مماساً لمنحنى الإنتاج الكلي، شكل رقم (د)، وهذا الخط يكون انحدارا أكبر ما يمكن - نسبة العامل الانتاجي المتغير الى الانتاج الكلي - عند نقطة تماسه بخط الانتاج الكلي . وعلى ذلك فان النهاية العظمى لمنحنى الانتاج المتوسط تكون أسفل نقطة التماس مباشرة ، والناتج المتوسط يصبح صفرا ثانية اذا أصبح الانتاج الكلي صفرا أيضا . وهذا ما يوضحه الشكل رقم (٧) المثال لكل من دالة الانتاج الكلي والحدي والمتوسط .



شكل رقم ٧ : دالة الانتاج الكلي والحدي والمتوسط

٦ - مراحل الإنتاج :

مما مر معنا سابقاً يمكن تقسيم دالة الإنتاج الكلي الى ثلاث مراحل :

المرحلة الأولى : وهي من الصفر أو المركز وحتى النقطة ب وفيها يكون الناتج الحدي دائماً أكبر من الناتج المتوسط . وطالما أنه يدفع للإنتاج ، فإنه سيدفع لاضافة وحدات من العامل الانتاجي المتغير وبالإنتاج خلال المرحلة الأولى .

المرحلة الثانية : وهي من النقطة ب وحتى النقطة ج ، وتكون المنطقة المناسبة من دالة الإنتاج التي تنتج انتاجاً مربحاً .

المرحلة الثالثة : وهي خلف النقطة ج ، وهنا فإن الناتج الكلي يتناقص ، والناتج الحدي أقل من الصفر . وهذه مرحلة غير منطقية لأننا ببساطة نحصل على انتاج أقل فأقل مقابل كميات متزايدة من العامل الانتاجي المتغير .

وعلى كل حال فالأوضاع السابقة وحدها لا تحدد الربح من الإنتاج ، فالإنسان يحتاج لمعرفة أسعار الإنتاج وأسعار تكاليف عوامل الإنتاج . والهام أن نتذكر هنا أن المرحلة الثانية هي مرحلة الإنتاج المنطقي ، أما المرحلتان الأولى والثانية فهما مراحل انتاج غير منطقية ، وإن البيانات وحدها لا تحدد العملية الانتاجية المربحة .

وفي ضوء التغيرات في المعدل الحدي للإنتاج ومتوسط الإنتاج في المراحل الثلاث يمكن أن نستنتج أن مرونة العامل الانتاجي تتغير من مرحلة انتاجية لأخرى .

ومرونة الإنتاج - هي مفهوم فيزيائي في اقتصاديات الإنتاج وتعبر عن تغيرات عامل انتاجي واحد بينما تكون بقية العوامل الأخرى ثابتة .

وتحسب كما يلي :

$$E = \frac{(م . ح . ن) \text{ المعدل الحدي للإنتاج}}{(م . ن) \text{ متوسط الإنتاج}}$$

حيث أن : E — مرونة الانتاج •

م.ح.ن — المعدل الحدي للانتاج •

م.ن — متوسط الانتاج

وبالاستناد الى العلاقة السابقة نستنتج أنه في المرحلة الاولى حيث ان المعدل الحدي للانتاج أكبر من متوسط الانتاج ($م.ح.ن > م.ن$) وهذا يعني ان مرونة الانتاج تكون أكبر من الواحد أي ($E > 1$) أي مرحلة زيادة الانتاج •

وعندما يتساوى المعدل الحدي للانتاج مع متوسط الانتاج تكون مرونة العامل الاتجائي مساوية الواحد أي ($E = 1$) وتسمى مرحلة الانتاج الثابت •

وتصبح مرونة العامل الاتجائي أقل من الواحد ($E < 1$) في المرحلة الثانية والتي تسمى مرحلة تناقص الانتاج • وفي نهاية المرحلة الثانية حيث أن الانتاج يكون أعظميا والمعدل الحدي للانتاج معدوما عندئذ فان مرونة العامل الاتجائي تكون معدومة ($E = 0$) • وفي المرحلة الثالثة حيث أن المعدل الحدي للانتاج أقل من الصفر ($م.ح.ن < 0$) تكون قيمة المرونة سالبة ($E < 0$) وهي مرحلة تناقص الانتاج •

ما سبق نستطيع الاستنتاج بأن المجال الاقتصادي الاتجائي للعامل يتحدد بالمجال ($0 \leq E \leq 1$) •

٧ - أنواع القرارات الانتاجية :

خلال العملية الانتاجية يوجد الكثير من أشكال دمج عناصر أو عوامل الانتاج، المتكاملة والاستبدالية والمفرد والمتعدد والثابت • وعوامل الانتاج تعد متكاملة عندما تختلط معا بنسب محددة تماما في العملية الانتاجية • ومثال ذلك رجل واحد وجرار واحد ، والعناصر تعد استبدالية عندما تسمح الدالة الإنتاجية لعامل إنتاج معين

بالاستبدال بعامل آخر - فمثلا - علائق الحيوانات التي تستخدم الذرة كمادة كربوهيدراتية ، يمكن أن تستفيد من الشعير بدلا من الذرة اذا أصبحت أسعار الذرة مرتفعة جدا بالنسبة لاسعار الشعير . وكذلك يستخدم مربو الحيوانات ومنتجو الالبان السيلاج والدريس أحيانا كمادتين استبداليتين .

ويمكن أيضا دراسة العملية الانتاجية بتغير متغير واحد وثبتت الباقي (أي تحليل متغير واحد) ، أو بتغير اثنين أو أكثر من عوامل الانتاج (أي تحليل متعدد) ، وعامل الانتاج الثابت هو العامل الذي يبقى ثابتا في الكمية بغض النظر عن العملية الانتاجية التي يدخل فيها . فمثلا هكتار من الارض الزراعية يستخدم في انتاج الذرة أو القمح يبقى هكتارا ، وذلك بغض النظر عن كمية الذرة المزروعة أو القمح المزروع وكمية الاسمدة المستخدمة وعدد العمال المستخدمين لزراعة المحصول المذكور وحصاده .

وهناك ثلاثة أنواع من القرارات الادارية التي تتعلق بمضمون الدالة الانتاجية ودمج عوامل الانتاج . ويمكن تقسيم هذه القرارات كما يلي :

أ - قرارات العنصر - العنصر .

ب - قرارات العنصر - المنتج .

ج - قرارات المنتج - المنتج .

وهذه القرارات تساعد على تقرير ما هي المنتجات التي ستنتج ؟ وكيف تنتجها ؟ وما هي كمية الانتاج من أي منتج ؟

أ - قرارات العنصر - العنصر :

في هذا النوع من القرارات فان على المزارع أن يقرر أنواع عوامل الانتاج التي سوف يستخدمها في إنتاج منتج معين . وهو يحدد الكمية من كل نوع والتي يمكن

أن تتغير استجابة للتغير في أسعارها • فشلا مدير مزرعة ألبان يمكنه تغيير نسب الحبوب والدريس في عليقة قطيعه ، وترك البقر يأخذ كمية من السيلاج • ان عملية تغيير نسب الدريس والحبوب تتوقف على كل من كمية اللبن المطلوب انتاجه والاسعار النسبية لكل من عاملي الانتاج •

ان هذا النوع من القرارات أي (عنصر - عنصر) تعني استبدال عنصر انتاجي بآخر • وهذا لا يعني بالضرورة أن يحل عنصر بشكل كامل مكان عنصر آخر • فهذه العملية تعني عملية تغيير نسبة عامل الانتاج في حدود معينة ، أكثر مما تعني اخراجا كلياً لاحد عوامل الانتاج •

ب - قرارات العنصر - المنتج :

هذه الحالة هي الصورة العامة المستخدمة ، والتي تحدثنا عنها أثناء مناقشة الدالة الانتاجية • فالانتاج يعتمد على كمية من عامل انتاجي متغير واحد والذي يختلط بنسب معينة مع مجموعة ثابتة من العوامل • وهنا يدخل في تقسيم القرارات أيضا قرارات الكثير من العوامل الانتاجية التي تنتج محصولا واحدا أو الكثير من المنتجات • مثال ذلك - الذرة والمواد البروتينية تعد عوامل متعددة ، تستخدم في الانتاج الحيواني • ولكن الذرة والسيلاج تعدان عوامل متعددة ، يمكن أن تنتج لحم الضأن والصوف أي منتجا متعددا • ويمكن أن يكون مثالا على علاقة العنصر المتعدد والمنتجات المتعددة - المزرعة التي يستخدم فيها السماد والماء من أجل إنتاج المحاصيل الشتوية بالإضافة للمحاصيل الصيفية التي ستزرع بعد ذلك وفي الموسم نفسه •

ج - قرارات المنتج - المنتج :

في هذا الشكل من القرارات ، يقرر مديرو المزارع ، عدد المشروعات في المزرعة وكمية الانتاج في كل مشروع • فاذا كان عند المزارع قطع من الحيوانات ومجموعة من الإناث الولادة ، فيجب عليه تحديد عدد أفراد القطيع وعدد الإناث الولودة التي

يمكن أن يربحها في مزرعته ، وذلك من أجل أن يستطيع ادارة الموارد التي في حوزته بشكل صحيح ومربح .

تعد في الانتاج الزراعي بعض المشروعات متكاملة ، بمعنى أنه لزيادة انتاج مشروع معين يترتب على ذلك آليا زيادة الانتاج من الآخر . والمثال على الانتاج المتكامل انتاج اللحم والصوف . فعندما يزيد انتاج اللحم الى حد معين ، فان انتاج الصوف سوف يزداد أيضا . وكذلك فان الدورات الزراعية للمحاصيل تعد أيضا أمثلة على المشروعات المتكاملة ، لان زيادة التروجين بالمادة العضوية وتحسين تركيب التربة التي تتركها المحاصيل البقولية ، تؤدي الى زيادة في المحصول الذي يأتي بعد ذلك في الحقل نفسه .

والمتنافس بين المشروعات يحدث حينما تكون زيادة الناتج من أحد المشروعات لا تتم الا على حساب انقاص الناتج من المشروع الآخر . وان انتاج المحاصيل أو الانتاج الحيواني التي تتطلب الموارد نفسها وفي الوقت نفسه تعد متنافسة .

مثال ذلك - اذا كان هناك محصولان يجب أن يحصدا حالا ، فانهما يتنافسان على موارد العمل ورأس المال (أو آلة الحصاد) التي تستخدم في الحصاد .

والمشروعات المضافة تعد واضحة في الحالات التي تستخدم الموارد نفسها وفي اوقات مختلفة خلال مواسم الانتاج . والانتاج الحيواني والمحاصيل يمكن أن تكون مشروعات مضافة من ناحية استخدام موارد العمل خلال العام . ويسكن أن يقوم المزارع بتغذية المواشي في موسم الشتاء عندما لا يكون هناك عمل في الحقل .

٨ - تكاليف الانتاج الزراعي :

عند الحديث عن قيمة الانتاج الزراعي ، لابد من الربط بين قيمة الانتاج والتكاليف المصروفة على الانتاج . ولذلك فان دراسة تكاليف الانتاج تعد من الموضوعات الاساسية لعلم الاقتصاد الزراعي وبالتالي اقتصاديات الانتاج النباتي .

وفي مفهوم الاقتصاد الزراعي فان الاموال المدفوعة وغير المدفوعة والتي استعملت في انتاج محصول معين تعد ضمن التكاليف .

وعلى هذا فان التكاليف تعرف بأنها النفقات التي تترتب على صاحب المنشأة الزراعية من أجل تحقيق العملية الانتاجية . وتشمل تكاليف عوامل الانتاج والخدمات .

وتصنف التكاليف كالتالي :

أ - التكاليف الثابتة :

وهي التكاليف التي لا تتغير بتغير الانتاج . والثبات هنا اصطلاح استاتيكي - يتحقق في المدى القصير ، ولكن في المدى الطويل تصبح كل التكاليف متغيرة لوجود فرص أكبر لتغيير كل عناصر الإنتاج التي تشمل المصانع والأجهزة . والتكاليف الثابتة تشمل : أجور العمل العائلي غير المدفوع ، والضرائب ، والاستهلاك ، والتأمين ، والفائدة ... الخ .

ب - التكاليف المتغيرة :

وهي التكاليف التي تتعلق وتتغير بانتاج الناتج ، ومستوى هذه التكاليف يتوقف على مستوى الإنتاج وله علاقة مباشرة بدالة الإنتاج . والأمثلة على ذلك كثيرة في المزارع . فمثلا تزيد تكاليف الاسمدة نظرا لزيادة المساحات المزروعة ، وتكاليف الايدي العاملة .

وهناك أنواع كثيرة من التكاليف المتغيرة من أهمها :

-- الاسمدة والبذور ومواد مكافحة ... الخ .

- وقود الآلات .

- أجرة العمال من غير أفراد الأسرة .

وفي مفهوم الاقتصاد الزراعي فان الاموال المدفوعة وغير المدفوعة والتي استعملت في انتاج محصول معين تعد ضمن التكاليف .

وعلى هذا فان التكاليف تعرف بأنها النفقات التي تترتب على صاحب المنشأة الزراعية من أجل تحقيق العملية الانتاجية . وتشمل تكاليف عوامل الانتاج والخدمات .

وتصنف التكاليف كالتالي :

أ - التكاليف الثابتة :

وهي التكاليف التي لا تتغير بتغير الانتاج . والثبات هنا اصطلاح استاتيكي - يتحقق في المدى القصير ، ولكن في المدى الطويل تصبح كل التكاليف متغيرة لوجود فرص أكبر لتغيير كل عناصر الإنتاج التي تشمل المصانع والأجهزة . والتكاليف الثابتة تشمل : أجور العمل العائلي غير المدفوع ، والضرائب ، والاستهلاك ، والتأمين ، والفائدة ... الخ .

ب - التكاليف المتغيرة :

وهي التكاليف التي تتعلق وتتغير بانتاج الناتج، ومستوى هذه التكاليف يتوقف على مستوى الإنتاج وله علاقة مباشرة بدالة الإنتاج . والأمثلة على ذلك كثيرة في المزارع . فمثلا تزيد تكاليف الاسمدة نظرا لزيادة المساحات المزروعة ، وتكاليف الأيدي العاملة .

وهناك أنواع كثيرة من التكاليف المتغيرة من أهمها :

-- الاسمدة والبذور ومواد مكافحة ... الخ .

-- وقود الآلات .

-- أجرة العمال من غير أفراد الأسرة .

- تكاليف علف الحيوانات .
- تكاليف الاجراءات البيطرية .
- الخ .

ج - التكاليف الكلية :

تألف التكاليف الكلية من جميع التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة معاً .
ويوجد سبعة أنواع من التكاليف مشتقة من الدالة الانتاجية وتستخدم في تحليل الاقتصادي وهي :

١ - التكاليف الكلية :

وهي كل ما أنفقته المزارع من أجل انتاج محصول معين وايصاله الى المستهلك .
وتتكون من التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة .

$$ت.ك = ت.ث + ت.م$$

حيث أن :

ت.ك - تكاليف كلية .

ت.ث - تكاليف ثابتة .

ت.م - تكاليف متغيرة .

٢ - متوسط التكاليف الكلية لوحدة المنتجات :

وهو مجموع التكاليف الكلية التي تنفق لانتاج طن واحد من الانتاج .

وتحسب :

التكاليف الكلية

متوسط التكاليف الكلية = $\frac{\text{التكاليف الكلية}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$

٢ - التكاليف الثابتة :

وهي جميع التكاليف الثابتة من استهلاك وصرايب وفائدة وتأمين ... الخ .

٤ - متوسط التكاليف الثابتة :

وهي التكاليف التي تنفق على وحدة من الإنتاج من التكاليف الثابتة .

وتحسب :

التكاليف الثابتة

متوسط التكاليف الثابتة = $\frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$

٥ - التكاليف المتغيرة :

وهي جميع التكاليف المتغيرة والتي تنفق على وحدة الإنتاج .

٦ - متوسط التكاليف المتغيرة :

وهي التكاليف التي تنفق على إنتاج وحدة واحدة من الإنتاج من التكاليف المتغيرة .

وتحسب :

التكاليف المتغيرة

متوسط التكاليف المتغيرة = $\frac{\text{التكاليف المتغيرة}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}}$

٧ - التكاليف الحدية :

وهي التكلفة المضافة من أجل إنتاج وحدة واحدة زيادة على الناتج . والتكاليف

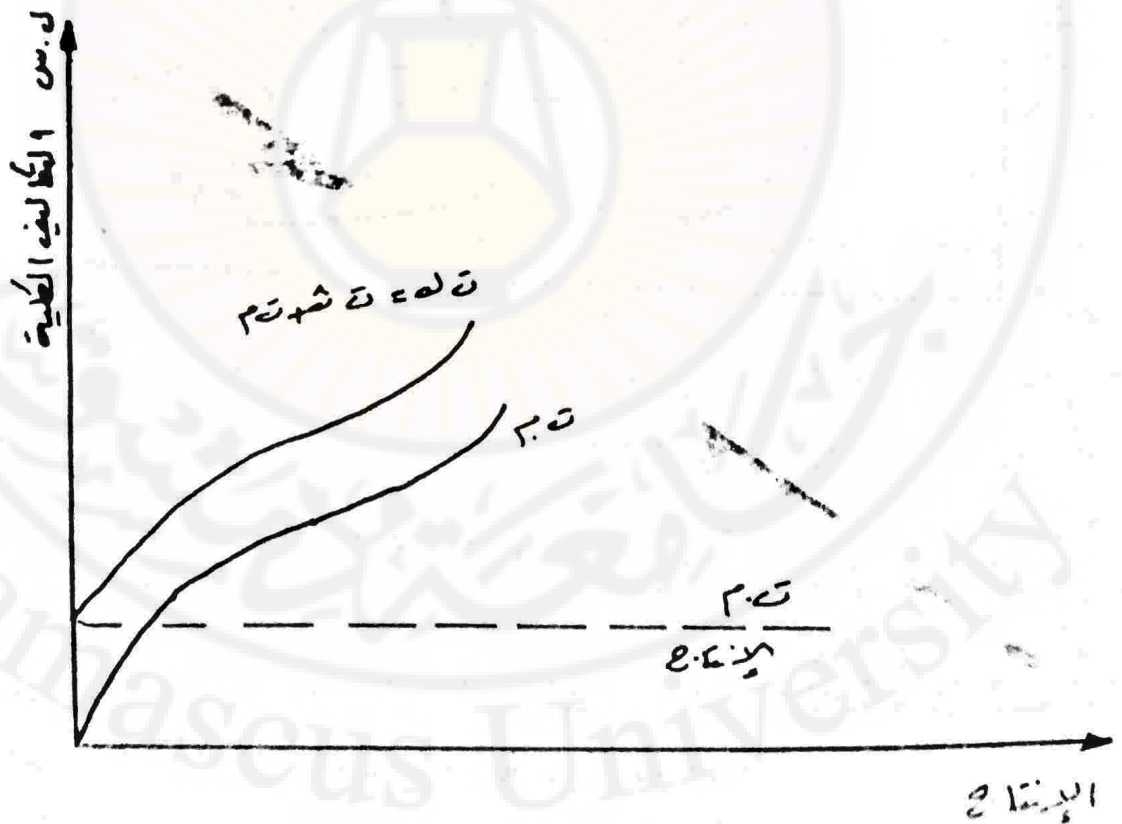
الحدية تتوقف كلية على طبيعة الدالة الانتاجية ، وتكاليف الوحدة من التكاليف المتغيرة . والتكاليف الحدية تدخل كلية في نوع التكاليف المتغيرة .

وتحسب :

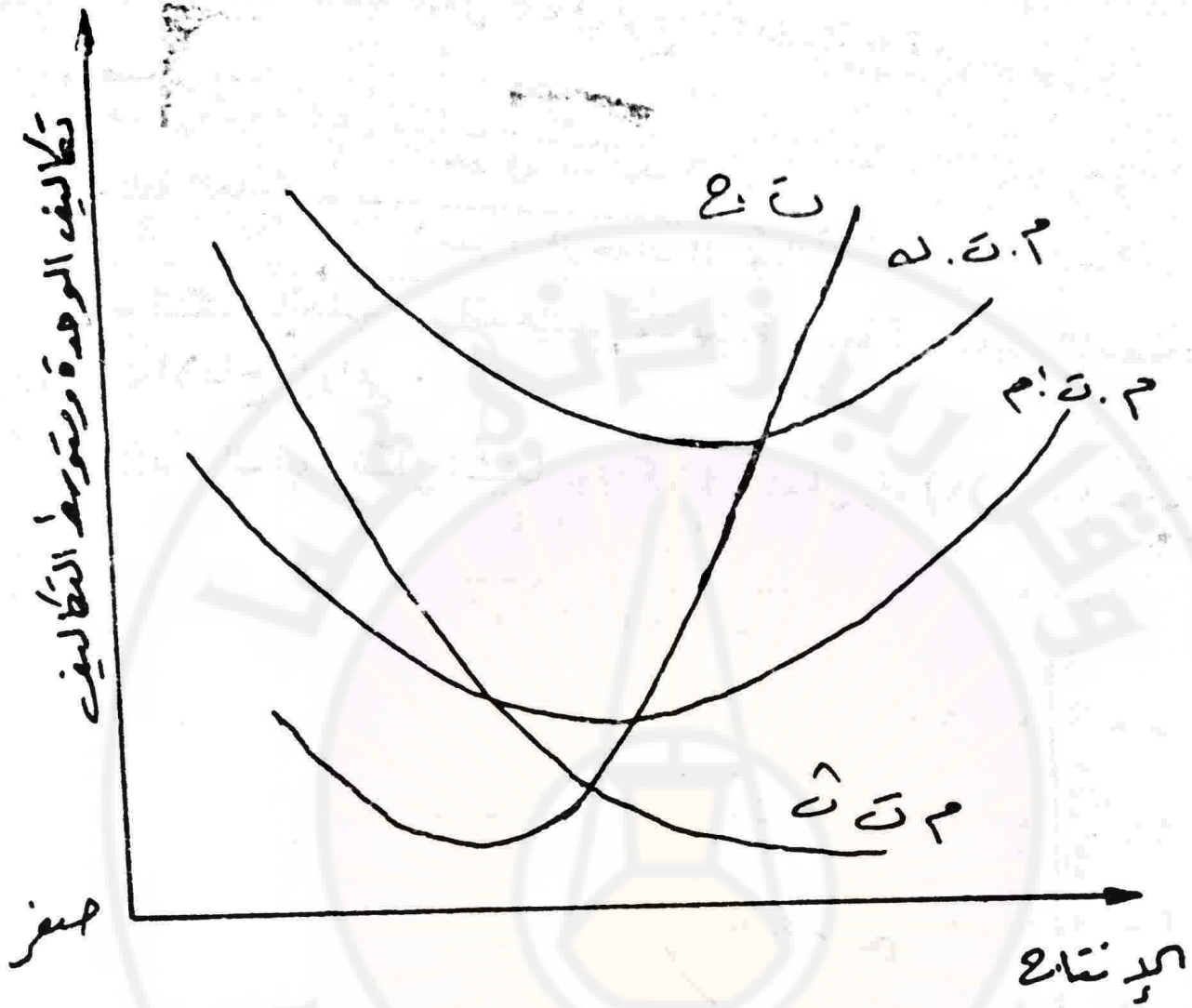
$$\text{التغير في التكاليف المتغيرة} \\ \hline \text{التغير في الوحدات المنتجة} = \text{التكلفة الحدية}$$

وتعد التكلفة الحدية من المفاهيم الاقتصادية الهامة في التحليل الاقتصادي لاقتصاديات الانتاج الزراعي .

والعلاقات السابقة يمكن تمثيلها بيانيا كما في الشكل رقم (٨ - ٢ - ب) .



شكل رقم (٨ - ٢ - ب)



شكل رقم (٨ - ب)

يلاحظ من الاشكال السابقة أن دالات التكاليف الكلية والتكاليف المتغيرة تزيد بزيادة الانتاج . وهذا ما يمكن توقعه من التعاريف •

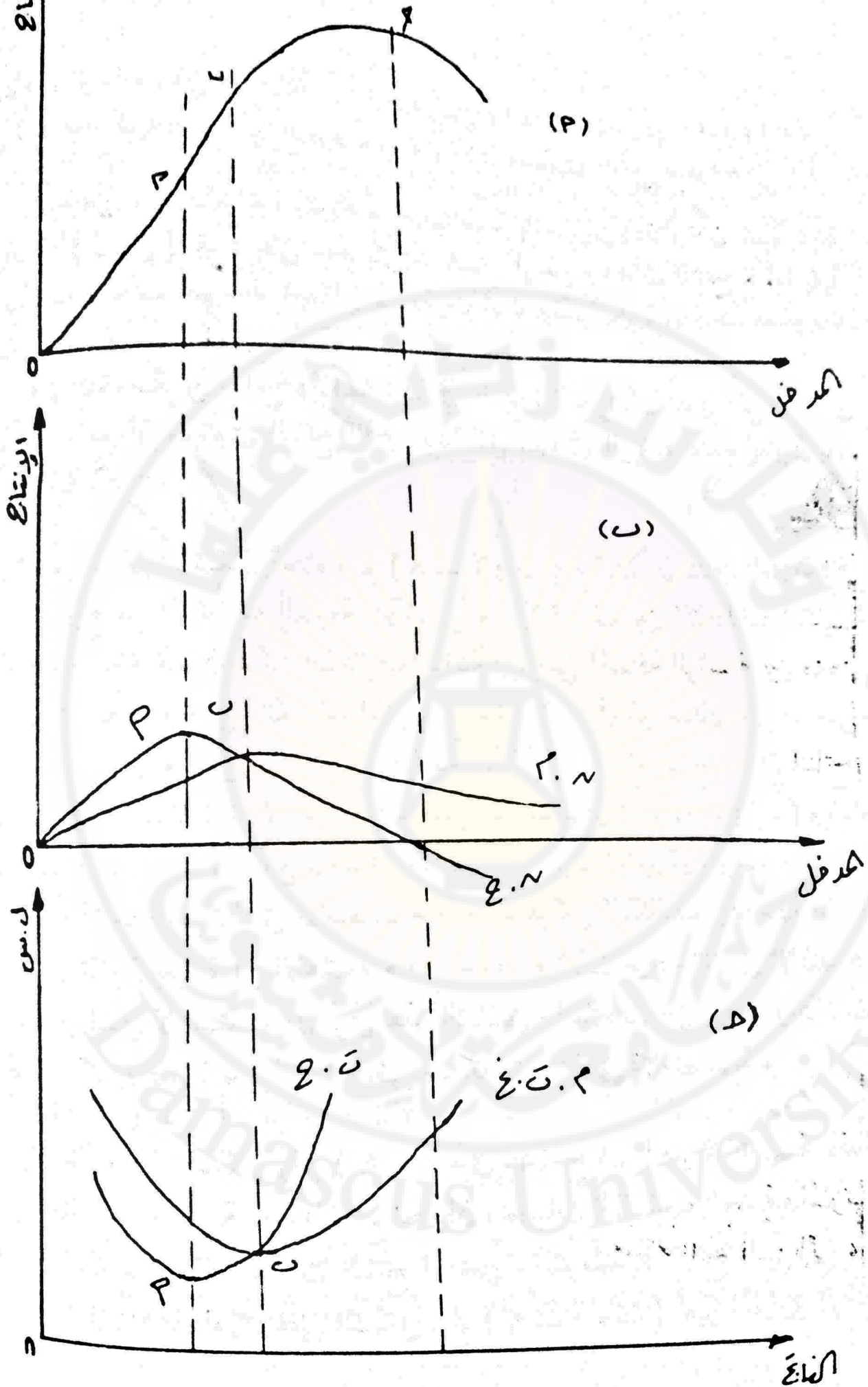
تعد التكاليف المتغيرة أحد مكونين للتكاليف الكلية ، ومما سبق ذكره نرى انها مصاحبة مباشرة لمستوى الانتاج ، والتكاليف الثابتة تكون ثابتة عند جميع

مستويات الإنتاج ، أي ان التكاليف الثابتة ليس لها علاقة بمستوى الناتج ، ولذلك فهي ثابتة عند كمية معينة من النقود حتى ولو كان مستوى الناتج صفراً .

ويعد متوسط التكاليف الثابتة دالة متناقصة باستمرار وذلك لان كمية ثابتة من النقود (ل . س) تقسم على عدد متزايد باستمرار من وحدات الناتج . أما بقية دالات التكاليف - متوسط اجمالي تكلفة الوحدة ومتوسط التكاليف المتغيرة ، والتكلفة الحدية - فإنها جميعاً تأخذ شكل حرف (U) ، وتتناقص أولاً عند المستويات المنخفضة من الناتج ولكنها تبدأ في الزيادة بمجرد أن تصل الى مستوى ناتج معين ، مع أن مستوى الناتج الذي يبدأ كل منها في الزيادة عنده يكون عند نقطة مختلفة .

وبالعودة الى الاشكال أعلاه رقم (٨ - آ و ب) يمكننا أن تبين العلاقة التي تربط كل نوع من التكاليف السبعة بالآخرين . فالاختلاف بين التكاليف الكلية والتكاليف المتغيرة تكون دائماً التكاليف الثابتة وبقياس المسافة الرأسية بين منحنى التكاليف الكلية ، ومنحنى التكاليف المتغيرة نجد أنها ثابتة في أي مكان على المنحنى . ويتناقص باستمرار منحنى متوسط التكاليف الثابتة وذلك باستمرار زيادة الناتج ، حيث نقسم كمية التكاليف الثابتة على عدد متزايد باستمرار (الناتج المتزايد) ويقطع منحنى التكاليف الحدية كلاً من منحنيات متوسط التكاليف المتغيرة ومتوسط التكاليف الكلية . وهذا جزء من تناسق الاقتصاد . وأهمية هيكل التكاليف وعلاقتها بالناتج لا يسكن أن تكون بعيدة عن الاهتمام . ففي هذه العلاقات يوجد تناسق الاقتصاد ، والاقتصادي الذي لا يستطيع أن يرى هذا التناسق والعلاقات بين الناتج والتكاليف يجد صعوبة كبيرة عندما يحاول حل بعض مشكلات التطبيق الاقتصادية .

ولو نظرنا الى الشكل رقم (٩) والذي يوضح النواحي الخاصة بالدالة الانتاجية والافكار الخاصة بالتكاليف ، نجد أن منحنيات التكاليف الحدية والمتوسطة ما هي إلا انعكاس مرآة لمنحنيات الناتج الحدي والمتوسط ، الناتج الفيزيائي ، مع ملاحظة تغير تسمية المحاور ، ففي الشكل رقم (٩ - آ ، ب) تعبر المحاور الرأسية



شكل رقم (٩) يبين الدالة الانتاجية وبعض مشتقاتها

عن الناتج ، وتعتبر المحاور الافقية عن المدخل . والقياس يكون في صورة وحدات فيزيائية من الناتج لكل وحدة من المدخل . وفي الشكل (٩ - ج) يعبر المحور الرأسي عن الليرات السورية والمحور الافقي عن المنتج . والقياس هنا يكون في صورة وحدات اقتصادية من التكاليف لكل وحدة منتج . وهذا الاختلاف هام وسيكون حساسا حين دراسة واقع الارباح .

٩ - العائد من الانتاج :

يسكننا النظر الى العائد من العملية الانتاجية من جهة المدخل (العامل أو العوامل الداخلة في العملية الانتاجية) ، أو من جهة المخرج (الناتج من العملية الانتاجية) .

وذلك لان المدخل للمنتج يمكن قياسه اما في وحدات عائد الوحدة من المدخل أو الوحدة من المنتج . وفي كلتا الحالتين يمكن أن نقيسهما بشكل اجمالي : العائد أو متوسط العائد أو العائد الحدي .

أ - العائد من وحدة المدخل :

بالعودة الى الشكل رقم (٩) والذي يمثل الرسم الاول للدالة الانتاجية ، نجد أن المحاور في صورة واحدة فيزيائية من الناتج (المحور الرأسي) ، والمدخل للمحور الافقي . فاذا أضيف مقياس الليرات السورية ، الشكل (٩ - ج) المحور الرأسي ، فإن منحنيات الناتج الفيزيائي الكلي ، والناتج المتوسط ، والناتج الحدي هي نفسها ، ولكننا نقيس العائد لكل وحدة مدخل بدلا من الناتج لكل وحدة مدخل ، وبدلا من منحنى الناتج الفيزيائي الكلي يكون ناتج العائد الكلي - أو العائد الكلي لكل وحدة مدخل ، وبدلا من منحنى الناتج المتوسط يكون متوسط عائد المنتج ، أو متوسط العائد لكل وحدة مدخل ، وبدلا من منحنى الناتج الحدي يكون ناتج العائد الحدي ، أو العائد الحدي لكل وحدة مدخل .

وباختصار ، ان كل ما جرى فعله هو تغيير الرسم لنستطيع من قراءته
بوحدة عائد .

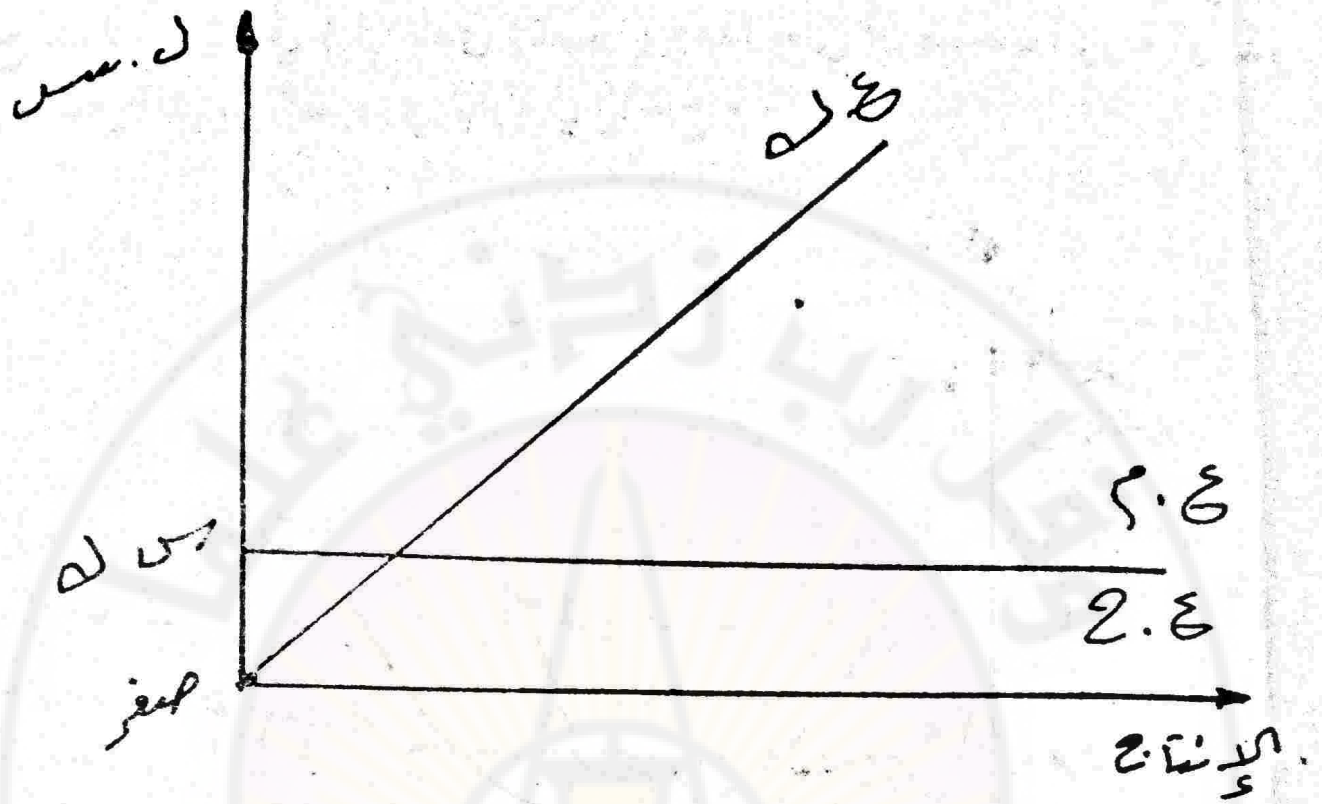
ب - العائد من وحدة المنتج :

ان عائد الوحدة من الناتج يعتمد أيضا على الدالة الانتاجية ، والعائد هنا يحدد بضرب الكمية المباعة من المنتج في سعر المنتج . والطريق الوحيد الذي يتمكن المزارع فيه من زيادة عائد الكلي بدون التغيير في نوعية الناتج هو زيادة انتاجه الكلي ، وذلك لأن الناتج الكلي مضروباً في سعر المنتج يساوي العائد . ويقال عن علاقة العائد هذه انها خطية ، علاقة الخط المستقيم . فالعوائد الحدية النقدية الثابتة تنمو من كل وحدة ناتج مضافة ، والعائد المتوسط (ع م) في ظل هذه الظروف هو سعر الناتج ، والعائد الحدي (ع ح) يساوي الصفر أيضا .

وعلى ذلك يكون العائد الحدي هو التغير في العائد الكلي الناتج من بيع وحدة واحدة زيادة من الناتج (أو سعر المنتج مضروباً في وحدة اضافية من المنتج) . والشكل رقم (١٠) يوضح هذه العلاقات وهي صحيحة بالنسبة لاغلبية الانتاج الزراعي ، إلا أنها لا تتحقق بالنسبة لبعض السلع التي هي في مرحلة الإنتاج أو في الأسواق ، وهذا الوضع يتحقق في ظل فرض محدد وهو وجود المنافسة التامة .

١٠ - الربح :

ان التحليل الاقتصادي هنا مبني على ان المزارع يريد تحقيق الربح الاعظمي خلال العملية الانتاجية . لذلك سوف يتم هنا شرح علاقة المدخل (عامل الانتاج الداخل في العملية الانتاجية) - المخرج (الناتج) والتكاليف والعائد وكيف يمكن جمعها في قواعد اقتصادية من أجل تعظيم الربح .



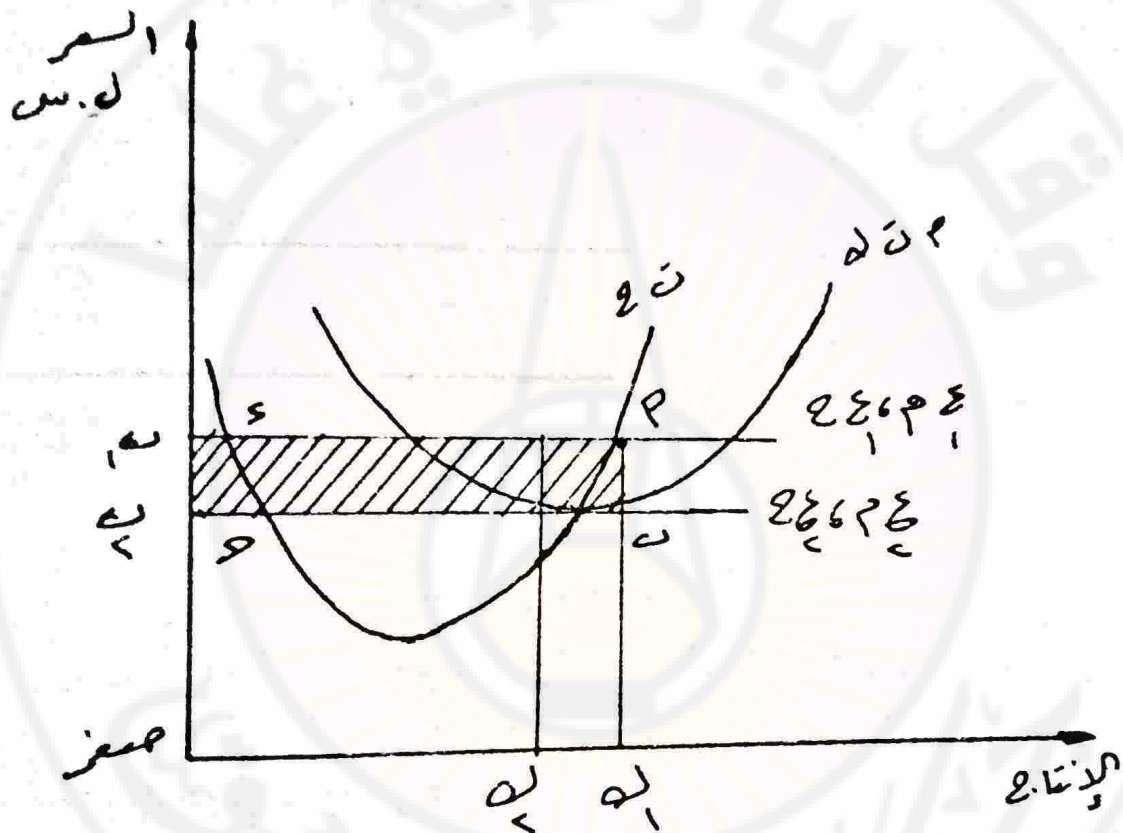
شكل رقم (١٠)

يبين العائد الكلي والمتوسط والحد في ظل المنافسة التامة

أ - تعظيم الربح في صورة وحدات انتاج :

ان مصطلح تعظيم الربح يعني أن الأرباح تصل الى حدها الأقصى عندما يتساوى العائد من بيع آخر وحدة من الانتاج مع التكاليف الضرورية لانتاجها . وعند هذه النقطة تتساوى التكاليف الحدية والعائد الحدي ($ت ح = ع ح$) ومثال ذلك يكون عندما العائد من مائة وحدة وزنية الاخيرة من الحليب مثلاً يدفع بالتمام من أجل تغطية العناصر الانتاجية الضرورية لانتاجها مثل التغذية والعمل والكهرباء . وبين الشكل رقم (١١) مجموعتين من منحنيات العائد الحدي والمتوسط . وقد استخدم ذلك ببساطة من أجل توضيح أن نقطة تكلفة الانتاج الدنيا ليست بالضرورة هي معظم الربح .

ف عند السعر P_1 يتم تعظيم الأرباح عند Q_1 ح وتكون الكمية المنتجة هي Q_1 . وبين الربح الكلي بضرب كمية الربح للوحدة من الناتج (الخط $A-B$) في وحدات الناتج (صفر K_1) والمحددة بالمستطيل $A-B-J-D$ ، وأحيانا يطلق على هذا الربح ، بالربح الصافي (في المدى القصير) وهذا يعني أن صاحب المزرعة أو مدير المزرعة عمل أكثر من الضروري لبقائه في الانتاج .



شكل رقم ١١ : يبين الأرباح القصوى في صورة انتاج

وعند السعر P_1 فإن تعظيم الأرباح يتحقق عند Q_1 ح = Q_1 ح والانتاج يتوقف عند Q_1 . ويلاحظ أنه عند Q_1 ح = Q_1 ح نكون قد وصلنا إلى أخفض نقطة على منحنى MC . (متوسط التكاليف الكلية) . ونجد أن أرباحا أقل بكثير قد تحققت هنا إذا قورنت بتكلفة الانتاج الأعلى وعند أسعار انتاج مختلفة . فعند

تح = ع نجد أن الربح من وحدة الناتج يدفع مقابل تكاليف الانتاج، كالمكافآت الادارية وأجور العمال وغير ذلك من المدخلات التي دفعت من ثمنها ولكن لم يتحقق ربح صافي •

وفي كلتا الحالتين السابقتين فإن تعظيم الارباح ، قد تحقق عند تح = ع وفي أحد المثالين السابقين تحقق ربح صاف ، بينما لم يتحقق في الثاني الا الربح العادي • لاحظ العلاقة بين منحنيات التكاليف والاسعار (متوسط العائد مع) والارباح •

ب - الارباح القصوى في صورة اجمالي تكاليف واجمالي عائد :

وهنا يتم تحديد الربح الصافي بالعائد الكلي (ع ك) مطروحا منه التكاليف الكلية (ت ك) • وان الارباح الصافية تزيد كلما زاد الفرق بين ع ك والتكاليف الكلية • وربما تكون هذه الحالة الخاصة بتعظيم الربح أسهل في الفهم في حالتي الحدية والتي تم مناقشتها سابقا • ولتوضيح ذلك نستعين بالشكل رقم (١٢) •

من الشكل رقم (١٢) نجد أن التكاليف الكلية أقل من العائد الكلي في المنطقة المظلة آ ب ج د فقط ، والتي تمثل منطقة الربح • ونقطة الانقلاب تتحقق عند النقطة آ وتكون كمية الانتاج المقابلة لها ك • وعند هذه النقطة يكون قد تم دفع كل تكاليف الانتاج الكلية (الثابتة والمتغيرة) • ثم يبدأ العائد في أن يصبح أكبر من التكاليف • وعلى يمين النقطة ج والتي يقابلها كمية انتاج قدرها ك تصبح التكاليف ثانية أكبر من العائد ، وعلى ذلك فإن منطقة الانتاج المربح تنحصر بين ك • ، وما يجب عمله الآن هو تحديد نقطة الانتاج التي يتحقق عندها تعظيم الربح • وهذا يمكن عمله باحدى طريقتين • احدهما هي أن نأخذ مسطرة ونحدد النقطة التي عندها توجد أكبر مسافة رأسية بين ع ك ، ت ك • وهذه المسافة تمثل بالخط ب د • والطريقة الأخرى هي رسم خط مماس لمنحنى ت ك ، ومواز لمنحنى ع ك - وعند نقطة التماس هذه يكون معدل التغير في منحنى ع ك مساويا بالضبط

نزرعها بطاطا - مثلاً - أو قمحاً أو غير ذلك من المحاصيل الزراعية أو نستخدمها كأرض بناء . فإذا زرعتها بطاطا نكون قد ضحينا بالاستخدامات الأخرى كزراعة محاصيل أخرى أو بناء أبنية مختلفة ، وهنا تكون تكلفة زراعة البطاطا هي ما ضحينا به من قمح أو غيره من المحاصيل أو البناء ... الخ . أو هذا أو ذاك من الاستخدامات البديلة ، إذن فالتكلفة البديلة ما هي إلا كمية الدخل التي تضحي بها لتقوم بعمل ما عمله الآن ، أو العائد النقدي الأعلى الذي يضحي من أجله باستعمال الموارد في عملية إنتاجية معينة . ونستطيع أن ندرك أنه من المستحيل تجنب التكلفة البديلة ما لم نكن نستخدم المورد في عملية الإنتاج حيث العوائد أعلى ما يمكن .

وكيف يمكن ربط هذا بالمبدأ الاقتصادي الخاص بتعظيم الربح عندما يكون هناك رأس مال نقدي محدود والكثير من المشروعات ؟

إن هذا يوضح ببساطة أن القائم بالإدارة أو صاحب المزرعة الحكيم سوف يستخدم موارده النادرة حيث يكون العائد الحدي أعلى ما يمكن . وقد لا تدخل بعض المشروعات المربحة في المجموعة الأكثر ربحاً . ونجد أن فكرة الحدية يبدأ استخدامها ثانية . فصاحب المزرعة أو مدير المزرعة سوف يعظم أرباحه إذا عد كل وحدة رأس مال نقدي وحدة حدية ويستعملها حيث تأتي بأكبر كمية عائد .

١٢ - مبدأ العائد الحدي المتساوي :

يفترض السلوك الرشيد على القائم بإدارة النشاط الاقتصادي في المشروع الزراعي ، أن يقوم باستخدام الموارد المتاحة لديه بحيث يتم الحصول على أعلى عائد ممكن . ويتوقف اتخاذ القرار المناسب بتوزيع استخدام هذه الموارد بين الأنشطة التي يمارسها المشروع على المقارنة بين قيمة الانتاج الحدي الذي يحققه عامل الانتاج المستخدم في كل نشاط من هذه الأنشطة .

ويقود القائم بإدارة المشروع في اتخاذ قراره هذا مبدأ العائد الحدي المتساوي والذي ينص على أنه يتحقق الربح الأعظمي من استخدام كمية محددة من عامل

انتاجي ما عندما يتم توزيع هذا العامل بين أنشطة المشروع الانتاجية ، بطريقة تكون العوائد الحدية لهذا العامل متساوية في جميع الأنشطة .
وبكلمات أخرى عندما يكون :

قيمة الناتج الحدي لنشاط المشروع الاول = قيمة الناتج الحدي لنشاط المشروع الثاني =
أو :

$$VMPx_1 = VMPx_2 = \dots\dots\dots = VMPx_n$$

ولتوضيح هذا المبدأ نفترض في مشروع ما تتوافر تدفقات نقدية من رأس المال كما هو مبين في الجدول رقم (٢) وقد تقرر القيام بتوزيعها بين أربعة معاصيل مختلفة هي : x_1 , x_2 , x_3 , x_4 والتي تعطي العوائد المبينة في الجدول التالي :

جدول رقم (٢)

بيان يوضح مبدأ العائد الحدي المتساوي

رأس المال المستخدم				العائد من استخدام رأس المال	
الكلية	الحدي	x_1	x_2	x_3	x_4
١٠	١٠	٧٠	٦٠	٦٥	٤٥
٢٠	١٠	٦٥	٥٠	٦٢	٤٠
٣٠	١٠	٦٠	٤٥	٦٠	٤٠
٤٠	١٠	٥٥	٣٠	٥٠	٣٠
٥٠	١٠	٥٠	٢٥	٥٠	٢٥
٦٠	١٠	٤٥	٢٠	٤٥	١٥
٧٠	١٠	٤٠	١٥	٣٠	١٥
٨٠	١٠	٣٥	١٠	٢٠	١٠
٩٠	١٠	٣٠	١٠	١٥	١٠
١٠٠	١٠	٢٥	٥	١٠	٥

ان القائم على ادارة المشروع سوف يقوم بتخصيص عشر الوحدات الاولى من رأس المال لانتاج المحصول الاول x_1 لكونه يعطي أعلى عائد ممكن . أما عشر الوحدات الثانية فبالنسبة له سواء استخدمت في انتاج x_1 أو x_3 كونها تعطي العائد ذاته ، فإذا افترضنا أنها قد خصصت لإنتاج المحصول x_1 ، فإن عشر الوحدات التالية ستكون مخصصة لإنتاج x_1 لأنه يعطي أعلى عائد ، وبعدها سوف يتم استثمار عشر الوحدات الرابعة من رأس المال في انتاج x_3 لانها تعطي عائدا مقداره ٦٢٠٠ وحدة وهكذا . فائنا نرى ان المشروع سوف يستثمر ٦٠ وحدة من رأس المال في x_1 و ٣٠ وحدة في انتاج x_2 و ٦٠ وحدة من رأس المال في انتاج x_3 و ١٠ وحدات فقط في انتاج x_4 .

وبالتالي سيكون المشروع عند استخدامه ل ١٦٠ وحدة من رأس المال قادرا على الاستثمار في انتاج المحاصيل الاربعة x_1 , x_2 , x_3 , x_4 محققا بذلك أعلى عائد ومقداره ٨٧٧ وحدة نقدية . بحيث تحقق عائد متساوٍ من القيام بالاستثمار في المحاصيل الاربعة ومقداره - ٤٥ وحدة نقدية .

الفصل الثالث

الانتاج الامثل من المشروعات الزراعية

مقدمة :

ان المزرعة من وجهة النظر العامة هي وحدة انتاجية في البنيان الاقتصادي الزراعي . وتقسم المزرعة الى وحدات زراعية ، تسمى كل من هذه الوحدات المشروعات أو الأنشطة المزرعية . وهي تعرف على أنها الجزء من المزرعة الذي يستغل في انتاج مشروع مزرعي (محصول) واحد . وتقسم المشاريع الزراعية من وجهة نظر استخدامها للعوامل الانتاجية الى :

١ - مشاريع زراعية متنافسة .

٢ - مشاريع زراعية غير متنافسة .

٣ - مشاريع زراعية مكاملة .

٤ - مشاريع زراعية مرتبطة .

١ - المشاريع الزراعية المتنافسة :

وتحمل هذه المشاريع صفة علاقات الانتاج التنافسية ، ويمكن تعريفها بأنها المشاريع أو الأنشطة الزراعية التي يتنافس كل منها في استخدام عوامل الانتاج نفسها وخلال الفترة الزمنية نفسها . وهذا يعني ان التوسع في انتاج مشروع زراعي معين (محصول أو انتاج ما) يتم على حساب المشروع الآخر المنافس ، ومثال ذلك يعد

محصول القمح والشعير مشروعين يتنافس كل منهما مع الآخر على استخدام عاملي
الاتاج الارض والعسل في الزمن نفسه . وأيضا بالنسبة لاتنتاج حليب الابقار واللحم ،
فبفرض بقاء كل العناصر أو الظروف الأخرى ثابتة ، فإن التوسع في إنتاج الحليب
يتم على حساب زيادة عدد الابقار الحلوب وانقاص عدد العجول المخصصة للتسمين
والعكس صحيح .

وبشكل عام فانه يوجد ثلاثة عوامل رئيسة تحدد للمزارع أي التناسبات من
هذه الأنشطة المتنافسة تعود بالربحية الأكثر له عن الأخرى ، وهذه العوامل يمكن
تحديدها كما يلي :

١ - معدل الاحلال بين تلك المنتجات ، أو مقدار ما سيفقده المزارع من منتج ما
مقابل زيادة انتاج منتج آخر بمقدار وحدة واحدة .

٢ - أسعار كل من المنتجين .

٣ - تكاليف انتاج كل من المنتجين .

فلو افترضنا أن تكاليف انتاج محصولين (منتجين) متنافسين متساوية ، فإن
التناسبات المثلى سوف تتحدد على أساس معدل الاحلال وأسعار كل من هذين المنتجين
المتنافسين .

ان معدلات الاحلال بين المحاصيل أو المنتجات المتنافسة قد تكون ثابتة أو
متزايدة ، ومعدل الإحلال الثابت لمحصولين معينين يعني أننا إذا استبدلنا بأحدهما
جزءا من الآخر ، فإن هذا سيؤدي الى انخفاض انتاج المحصول الاخير بكمية معينة
ونسبة ثابتة . فمثلا يمكننا تحويل هكتار من انتاج القمح الى إنتاج شوندر سكري ،
فإذا كان متوسط مردود الهكتار من القمح هو خمسة أطنان ، ومتوسط مردود
الهكتار من الشوندر السكري هو خمسة وعشرون طناً . فإننا نجد في هذه الحالة

أنه سوف ينخفض إنتاج القمح بمقدار خمسة أطنان، بمقابل زيادة من المحصول الآخر بمقدار خمسة وعشرين طناً . وإذا تقرر تحويل هكتارين من إنتاج القمح الى إنتاج شوندر سكري ، يعني انخفاض الناتج من القمح بمقدار عشرة أطنان وزيادة في الناتج من الشوندر السكري بمقدار خمسين طناً وهكذا ، وبناء على ذلك تكون نسبة الاحلال تساوي :

$$\frac{5 \text{ اطنان من القمح}}{25 \text{ طناً من الشوندر}} = 0.2$$

وإذا ما تساوت تكاليف إنتاج الهكتار من كل من القمح والشوندر السكري فلن يحتاج الامر لأكثر من مقارنة معكوس النسبة السعرية لكل منهما ، من أجل معرفة أي منهما يعود بالربح الأكثر عن الآخر ، فإذا كانت نسبة سعر الشوندر السكري الى سعر القمح أكبر من نسبة إحلال القمح والشوندر السكري فإنه من الأرباح احلال الشوندر السكري محل القمح .

$$\frac{\text{سعر الشوندر}}{\text{سعر القمح}} > \frac{\text{النقص في إنتاج القمح}}{\text{الزيادة في إنتاج الشوندر}} \quad \text{أي أنه إذا ما كان :}$$

فانه من الأفضل احلال الشوندر السكري محل القمح والعكس صحيح . وهذا يعني أنه إذا كانت النسبة بين الناتج الحدي لعنصر الارض المستخدم في إنتاج محصول (أ) الى الناتج الحدي للارض في إنتاج محصول (ب) أقل من النسبة بين سعر محصول (ب) الى سعر محصول (أ) فانه من الأفضل الاتجاه نحو إنتاج محصول (ب) .

$$\frac{\text{سعر (ب)}}{\text{سعر (أ)}} > \frac{\text{الناتج الحدي (أ)}}{\text{الناتج الحدي (ب)}}$$

وإذا طلت النسبة النتاج الحدي (أ) لأية قامة من الأفضل التحصين النتاج الحدي (ب)

في إنتاج محصول واحد حتى يمكن الحصول على أقصى الأرباح .

ولكن إذا ما افترضنا اختلاف تكاليف الإنتاج لمقدار من المنتج (أ) عن مقدار من المنتج (ب) ، ففي هذه الحالة تجري مقارنة صافي سعر الوحدة من المنتج (ب) وصافي سعر المنتج (أ) مع معدل الإحلال .

صافي سعر المنتج (أ) = سعر الوحدة من المنتج (أ) - تكلفة إنتاج الوحدة منه .

وقد يجري الإحلال بين المنتجات المتنافسة بنسب متزايدة بمعنى أن زيادة إنتاج الحصول (أ) تعني تضحيات متزايدة من المحصول (ب) .

فكما نرى من الشكل رقم (١٣) انه بزيادة إنتاج المحصول (أ) من أ_١ الى أ_٢ يتناقص إنتاج (ب) من ب_١ الى ب_٢ ثم باستمرار زيادة إنتاج أ من أ_٢ الى أ_٣ فإن إنتاج (ب) يتناقص من ب_٢ الى ب_٣ ، ومن الواضح أيضا أن النقص من ب_١ الى ب_٢ يعد أقل من التناقص من ب_٢ الى ب_٣ . وهنا يمكننا أن نطلق على حالة الإحلال بنسب متزايدة اسم التضحيات المتزايدة . وفي تلك الحالة لابد من التوصل الى تناسبات معينة لا من المشاريع الزراعية فقط ، بل أيضا من الموارد الإنتاجية وكذلك من الأساليب الزراعية .

وفي تلك الحالة لابد من تساوي المعدل الحدي للإحلال =

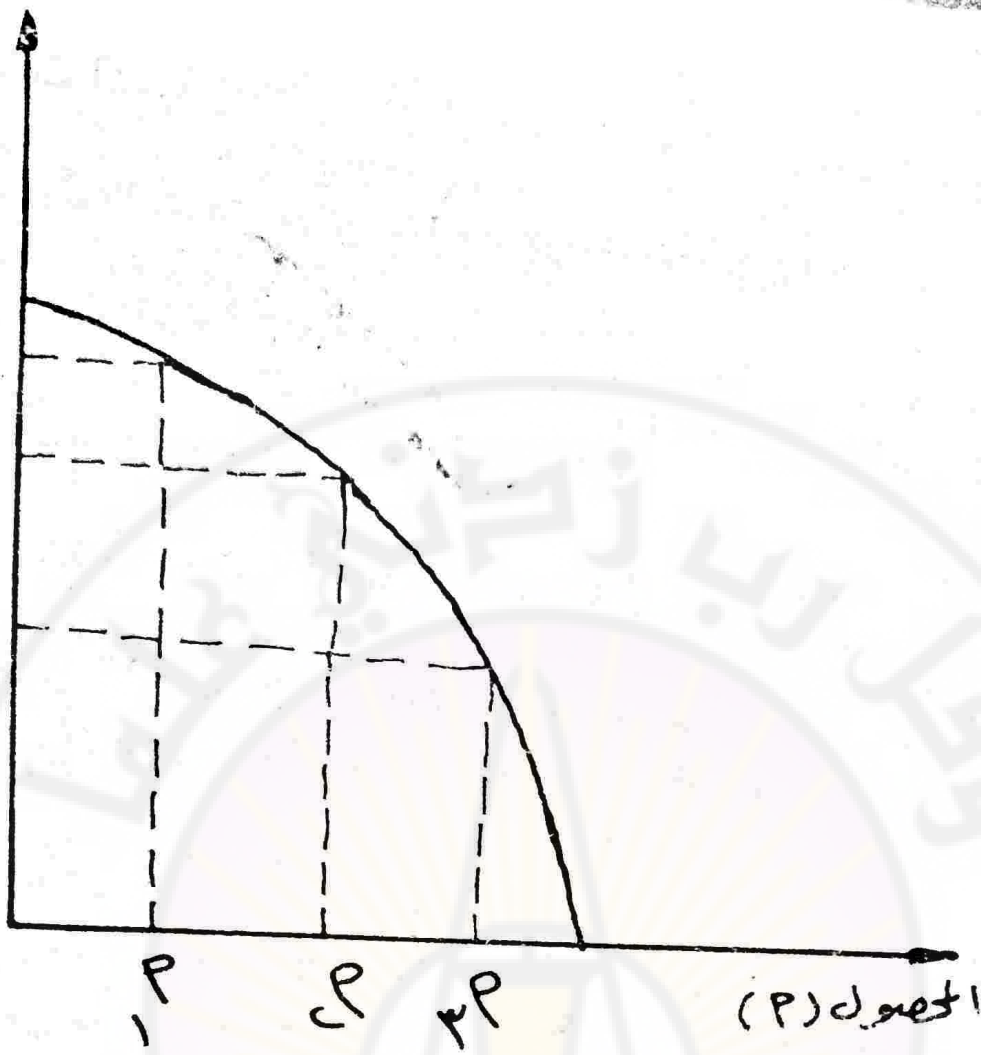
$$\frac{\text{النتاج الحدي لـ (أ)}}{\text{التكاليف الحدية لـ (ب)}} = \frac{\text{النتاج الحدي لـ (ب)}}{\text{التكاليف الحدية لـ (أ)}} = \frac{\text{سعر (ب)}}{\text{سعر (أ)}}$$

٢ - المشاريع الزراعية غير المتنافسة :

وهي تلك المشاريع أو الأنشطة الزراعية التي لا تتعارض فيما بينها في استخدام

المحصول
(ب)

١٠
٢٠
٣٠



شكل رقم (١٣)

العوامل الانتاجية الزراعية أو بمعنى آخر التي لا تكون بينها علاقة متعارضة • ومثال ذلك محصولا القمح والذرة اللذان يحتاجان الى بعض أو كل عناصر الانتاج في أوقات مختلفة من السنة • ومن الممكن أن تكون مشاريع ملحقة بالانتاج الرئيسي وذلك للاستفادة من بعض عناصر الانتاج الزائدة في المزرعة ، ومثال ذلك ، زراعة بعض أنواع من الخضار كمحصول مؤقت وثنائي بين الاشجار أو تربية الدواجن أو غيرها من الحيوانات في مزرعة لانتاج المحاصيل الحقلية - وتسمى في تلك الحالة المشاريع الزراعية الاضافية أو الملحقة • وبشكل عام فان المزارع النشط والقدير يعمل على انتاج منتجات من مشاريع زراعية غير متنافسة ، وذلك بغية استغلال موارده الانتاجية المعطلة مثل العمل والآلات والارض ... الخ وذلك كلما أتيح المجال أو الفرصة له •

٣ - المشاريع الزراعية المكتملة (او التكاملية) :

وهي المشاريع التي يساعد بعضها بعضا على استخدام العناصر الانتاجية ، او اذا كانت زيادة إنتاج مشروعاً من المشاريع تسبب زيادة في إنتاج المشروع الآخر، مثال ذلك - زراعة المحاصيل النجيلية بعد المحاصيل البقولية . وكذلك يمكن أن تكون المشاريع التي يجري انتاجها بغرض الاستفادة من بقايا أو فضلات الزراعات الاخرى الناتجة من المزرعة بدلا من تركها تتلف ، أو لغرض تقليل عوامل الاسراف في المزرعة الى أدنى حد ممكن ، وذلك بهدف حصول المزارع من عمله الزراعي على أقصى دخل ممكن . فمثلا ان ترك الاغنام ترعى فضلات البرسيم بعد حشّه ، أو فضلات الحبوب بعد حصاده ، أو فضلات القطن بعد الانتهاء من قطافه ... الخ ، يؤدي الى الاستفادة والتوفير من كميات كبيرة من الاعلاف كان يجب أن تقدم للاغنام في المزرعة .

ان عمليات التكامل أو تبادل المنفعة بين الأنشطة الزراعية تعد هامة جدا من وجه نظر الدورة الزراعية ، حيث يجري تعاقب انتاج المحاصيل الزراعية المختلفة على مدار السنة .

ان بقايا المحاصيل البقولية تمد المحاصيل التي تليها بكميات لا يستهان بها من المواد العضوية والازوتية اللازمة لنموها . وزراعات المحاصيل العلفية تهيء لحيوانات غذاءها في الوقت الذي تمد فيه الحيوانات تلك المحاصيل بالاسمدة العضوية .. وكذلك في حالة انتاج النحل الذي يتغذى على حبوب اللقاح ورحيق ازهار مختلف النباتات ويقوم بدوره بتلقيح هذه الازهار مما يؤدي الى زيادة منتجات تلك المزروعات النباتية أو الاشجار المثمرة .. وهكذا .

ان المزارع الناجح هو الذي يضع نصب عينيه هذه العلاقات التكنولوجية لتبادل المنفعة بين مشاريعه المزرعية وذلك عند اختياره لمحاصيله الاساسية ووضعها في دورة زراعية تحافظ على موارده الزراعية وتضمن الاستغلال الحكيم والرشيد لها .

ولكي يحصل المزارع من عمله على أقصى ما يمكن من الأرباح وبأقل ما يمكن من التكاليف ، فعليه أن يضع ويستخدم التناسبات المثلى للإنتاج الزراعي والتي تحقق تساوي قيم النواتج الحدية لعناصر الإنتاج المستخدمة في كل الأنشطة .

$$\text{قيمة الناتج الحدي لـ } 1\text{آ} = \text{قيمة الناتج الحدي لـ } 2\text{آ} = \dots\dots\dots$$

$$= \text{قيمة الناتج الحدي لـ } \text{آ} = \text{سعر آ}$$

حيث أن : قيمة الناتج الحدي لـ 1آ تعبر عن قيمة الناتج الحدي للعنصر (1) عند استخدامه في إنتاج النشاط الزراعي (1) وهو يساوي الإنتاج الحدي للعنصر (1) مضروباً في سعر الوحدة من الناتج (1) .

$$\text{أي أن قيمة الناتج الحدي لـ } 1\text{آ} = \text{الناتج الحدي لـ } 1\text{آ} \times \text{سعر الوحدة من الناتج (1)} = \text{سعر آ} .$$

٤ - المشاريع الزراعية المرتبطة (أو المشتركة) :

أن المشاريع الزراعية أو المنتجات الزراعية المرتبطة أو المشتركة تعرف بأنها ناتجين أو أكثر يمكن الحصول عليهما معاً من عملية إنتاج واحدة . وفي الحالة العامة تكون النسبة بين كمية الناتج الحاصل من كل منهما إلى الأخرى ثابتة وإن إنتاج أحدهما دون الآخر يكون مستحيلاً - كما هو الحال في إنتاج الأغنام والتي نحصل منها على إنتاج اللحم والحليب والصوف ، أو إنتاج القمح والتبن مثلاً وتكون النسب بين تلك المنتجات ثابتة . ويعامل الإنتاج المشترك بنسب ثابتة بالطريقة نفسها وكأننا نتعامل مع إنتاج واحد . ومعظم الأمثلة الزراعية حول الإنتاج المشترك تصنف تحت فئة الإنتاج المشترك بنسب متغيرة . والاساس في ذلك هو ادخال أصناف جديدة من المحاصيل أو الحيوانات الزراعية مما يؤدي إلى تأثير نسب الإنتاج المشترك . ومثال ذلك هو أن ادخال أصناف مختلفة ومحسنة من الاقماح يؤدي إلى

إنتاج نسب مختلفة من القمح والتبن ، وبالتالي فإن النسب يمكن أن تتغير بتغير التكنولوجيا والتقدم العلمي .

٥ - حالة الإنتاج في المنشأة ذات المنتجات المتعددة :

إن الدراسة في هذا الفصل سوف تهتم بتحليل سلوك الوحدات الإنتاجية التي يمثل نشاطها الإنتاجي أكثر من ناتج نهائي واحد ، حيث أن المشكلة الاقتصادية في هذه الحالة تنحصر في تحديد التناسبات المثلى من المنتجات التي يمكن إنتاجها بقدر معين من العناصر الإنتاجية أو الاستخدام الأمثل للموارد لإنتاج نسب معينة من المنتجات . وهنا يمكن تمييز نوعين من الأنشطة الإنتاجية :

النوع الأول : هو أن تقوم الوحدة الإنتاجية باستخدام مواردها الإنتاجية في إنتاج أكثر من سلعة واحدة يجري بيعها في الأسواق ، ويسمى مثل هذا النوع من الأنشطة باسم التناسبات الأفقية .

النوع الثاني : وهو أن تقوم الوحدة الإنتاجية باستخدام مواردها الإنتاجية في إنتاج أكثر من سلعة واحدة ، وبقية السلع تستخدم بدورها كمدخلات لإنتاج منتج أو منتجات أخرى ، ومثل هذا النوع من العلاقة بين الأنشطة يسمى تناسبات المنتجات الرأسية .

١ - تناسبات المنتجات الأفقية :

١ - استخدام عنصر إنتاجي واحد لإنتاج سلعتين - أو (نشاطين مزرعيين) :

إن استخدام الوحدة الإنتاجية لعنصر إنتاجي متغير واحد في إنتاج سلعتين يعد أبسط أشكال التناسبات أو التوافقات الأفقية ، والمشكلة هنا تتحدد في تبيان أي من التناسبات أربح من الناتجين . فلنفرض :

كمية الناتج الأول — q_1

كمية الناتج الثاني — q_2

ولكل منهما دالة إنتاج خاصة بها ، كما يلي :

$$q_1 = d (x_1 , x_2^0 , x_3^0 , \dots , x_n^0)$$

$$q_2 = d (x_1 , x_2^0 , x_3^0 , \dots , x_n^0)$$

أي أن كميتي الناتج الأول والناتج الثاني تتوقفان على كمية العنصر المتغير (x_1) ، مع ثبات مستوى بقية العناصر الأخرى . ومثال ذلك - تحديد الكمية المثلى من الإنتاج من محصولين باستخدام كمية معينة من الأسمدة (x_1) مع ثبات بقية عناصر الإنتاج الأخرى كالأرض والعمل وغيرها .

أي ثبات : $x_2 , x_3 , \dots , x_n$

ومن أجل حل هذه المشكلة يلزم معرفة مختلف الكميات من كل من q_1 محصول القمح مثلاً ، q_2 (محصول الشعير مثلاً) - التي يمكن الحصول عليها باستخدام كمية معينة من العنصر الإنتاجي المتغير x_1 (السماد) ، وكذلك فإنه يجب معرفة أسعار كل من المحصولين ، وذلك حتى يسكن تحديد العائد الكلي للمنشأة أو المزرعة من أي من التناسبات أو التوافقات الممكنة لكل من القمح والشعير . وسوف نقرض لذلك أن أسعار هذين المنتجين ثابتة (سوق منافسة كاملة) .

يمكننا الاستعانة بالبيانات الإحصائية الواردة في الجدول رقم (٣) لبيان حل هذه المشكلة ، وعلى فرض أن سعر الوحدة من الناتج الأول (P_1) أي من القمح هو سبع ليرات سورية ، وأن سعر الوحدة من الناتج الثاني (P_2) أي من الشعير هو عشر ليرات سورية .

نلاحظ من الجدول أعلاه كمية الإنتاج من q_1 و q_2 مع كمية ثابتة من العنصر المتغير (السماد) مقدارها $= 700$ وحدة ، ونرى من العمود رقم (٢) أنه بزيادة كمية الإنتاج من q_1 فإن الإنتاج من q_2 يتناقص . وهذه علاقة تنافسية بين المنتجين في استخدامهما للعنصر الإنتاجي المتغير . والآن ولمعرفة التناسبات الأكثر ربحية من الناتجين q_1 و q_2 ، نستعين بسعر كل من هذه المحصولين . وبمتابعة العمود رقم (٧) العائد الكلي - نجد أن القيمة العظمى للعائد الكلي تبلغ (٨٨٠) ل.س

جدول رقم (٣)

العلاقات الانتاجية عند استخدام $x_1 = ٧٠٠$ وحدة سماد

q_1	q_2	Δq_1	Δq_2	$q_1 \cdot p_1$	$q_2 \cdot p_2$	العائد الكلي
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
صفر	٧٨	—	—	صفر	٧٨٠	٧٨٠
١٠	٧٦	١٠	٢ —	٧٠	٧٦٠	٨٣٠
٢٠	٧٢	١٠	٤ —	١٤٠	٧٢٠	٨٦٠
٣٠	٦٧	١٠	٥ —	٢١٠	٦٧٠	٨٨٠
٤٠	٦٠	١٠	٧ —	٢٨٠	٦٠٠	٨٨٠
٥٠	٤٨	١٠	١٢ —	٣٥٠	٤٨٠	٨٣٠
٦٠	٢٨	١٠	٢٠ —	٤٢٠	٢٨٠	٧٠٠
٧٠	صفر	١٠	٢٨ —	٤٩٠	صفر	٤٩٠

الاحصائيات فرضية

بانتاج نسبتي من q_1 و q_2 • ونرى من الجدول أن العائد الكلي يتزايد عندما كانت كمية الناتج الأول تتراوح بين الصفر و ٣٠ وحدة وهذا العائد الكلي يتناقص عند الكميات الأعلى من ٤٠ وحدة ، أي أن القيمة العظمى للعائد الكلي تتحقق فيما بين ٣٠ و ٤٠ وحدة من الناتج الأول مع الكميات المقابلة من الناتج الثاني ، وإن هذا العائد يبلغ (٨٨٠ ل.س) •

ويمكننا استخدام قاعدة عامة لإيجاد التناسبات أو التوافقات الأكثر ربحية من المنتجين بدلاً من حساب العائد الكلي عند كل تناسب أو توافق من المنتجين •
معروف أنه أثناء تحليل السلوك المثالي للمنشأة أو المزرعة ذات الإنتاج الواحد، إن الكمية من العنصر الأكثر ربحية تتحقق عندما يتساوى سعر الوحدة من هذا العنصر مع قيمة ناتجه الحدي ، أي :

$$VMP_1 = r_1$$

وإذا ما انصرف الاهتمام الى منتج آخر ، فإن هذه القاعدة تصبح :

$$VMP_2 = r_1$$

ويمكن كتابة هذه العلاقة على النحو التالي :

$$\frac{VMP_1}{r_1} = \frac{VMP_2}{r_1} = 1$$

أي أن :

$$\frac{VMP_1}{r_1} = \frac{VMP_2}{r_2}$$

وحيث أن سعر العنصر ثابت في الحالتين فإن :

$$VMP_1 = VMP_2$$

أي أن قيمة الناتج الحدي لاستخدام العنصر الإنتاجي المتغير في إنتاج المنتج الأول ينبغي أن تتساوى مع قيمة الناتج الحدي لاستخدام العنصر نفسه في إنتاج المنتج الثاني .

وحيث أن قيمة الناتج الحدي هي الناتج الحدي الفيزيائي للعنصر مضروباً في سر الوحدة من الناتج النهائي .

فإنه يمكن كتابة العلاقة السابقة كما يلي :

$$(MP_1)(P_1) = (MP_2)(P_2)$$

حيث أن : (MP_1) تمثل الناتج الحدي للعنصر (x_1) في إنتاج (q_1) .

و (MP_2) تمثل الناتج الحدي للعنصر (x_1) في إنتاج (q_2) .

وحيث أن الناتج الحدي هو التغير في حجم الإنتاج بالنسبة للتغير في كمية العناصر المستخدمة ، أي :

$$(\Delta q / \Delta x)$$

فإنه يمكن كتابة الشرط الأخير على الشكل التالي :

$$\frac{\Delta q_1}{\Delta x_1} \cdot P_1 = \frac{\Delta q_2}{\Delta x_1} \cdot P_2$$

وبفرض أن (Δx_1) ثابت ، وبضرب طرفي المعادلة السابقة في (Δx_1) نحصل على ما يلي :

$$(\Delta q_1) (P_1) = (\Delta q_2) (P_2)$$

وهذه المعادلة الأخيرة ، تبين أن كمية الزيادة في الناتج الأول مضروبة في سعر الوحدة منه ، يجب أن تساوي وتعادل الخسارة الناجمة عن نقصان الكمية الناتجة من المنتج الثاني مضروبة في سعر الوحدة منه .

وبقسمة المعادلة السابقة على $(\Delta q_2) (P_1)$ نحصل على :

$$\frac{\Delta q_1}{\Delta q_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

وهذه المعادلة تبين أن حصول الوحدة الإنتاجية على أعظم عائد كلي يتطلب مساواة المعدل الحدي للاستبدال بين الناتجين $(\Delta q_1 / \Delta q_2)$ مع النسبة العكسية لسعر هذين الناتجين (P_2 / P_1) .

وبتطبيق هذه القاعدة على البيانات الواردة في الجدول السابق نجد أن :

$$\frac{\Delta q_1}{\Delta q_2} = \frac{P_2}{P_1} = \frac{10}{7}$$

وبالتعويض عن (Δq_1) بالمقدار (10) ، ولأن هذا الناتج يتغير كل مرة بمعدل عشر وحدات ، وبحل المعادلة السابقة نجد أن (Δq_2) يساوي (7) وهذا يتوفر عند التناسبين أو التوافقين من الناتجين وهما $(q_1 = 30 ، q_2 = 67)$ ، $(q_1 = 40 ، q_2 = 60)$ وهو نفس الحل الذي جرى التوصل إليه عند فحص

كل حالة تناسب على حدة . ويمكن أن نستخدم القاعدة نفسها لإيجاد تناسب الأمثل من الناتجين عند استخدام المستوى ١١٠٠ وحدة من العنصر الإنتاجي المتغير أو أي مستوى آخر في الجدول رقم (٤) .

جدول رقم (٤)

الملاقات الانتاجية عند استخدام $x_1 = 1100$ وحدة						
q_1	q_2	Δq_1	Δq_2	$q_1 \cdot p_1$	$q_2 \cdot p_2$	العائد الكلي
١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
صفر	٧٩	—	—	صفر	٧٩٠	٧٩٠
١٠	٨١	١٠	٢	٧٠	٨١٠	٨٨٠
٢٠	٨٢	١٠	١	١٤٠	٨٢٠	٩٦٠
٣٠	٨٣	١٠	١	٢١٠	٨٣٠	١٠٤٠
٤٠	٨٣	١٠	صفر	٢٨٠	٨٣٠	١١١٠
٥٠	٨٠	١٠	٣—	٣٥٠	٨٠٠	١١٥٠
٦٠	٧٣	١٠	٧—	٤٢٠	٧٣٠	١١٥٠
٧٠	٥٤	١٠	١٩—	٤٩٠	٥٤٠	١٠٣٠

الاحصائيات فرضية

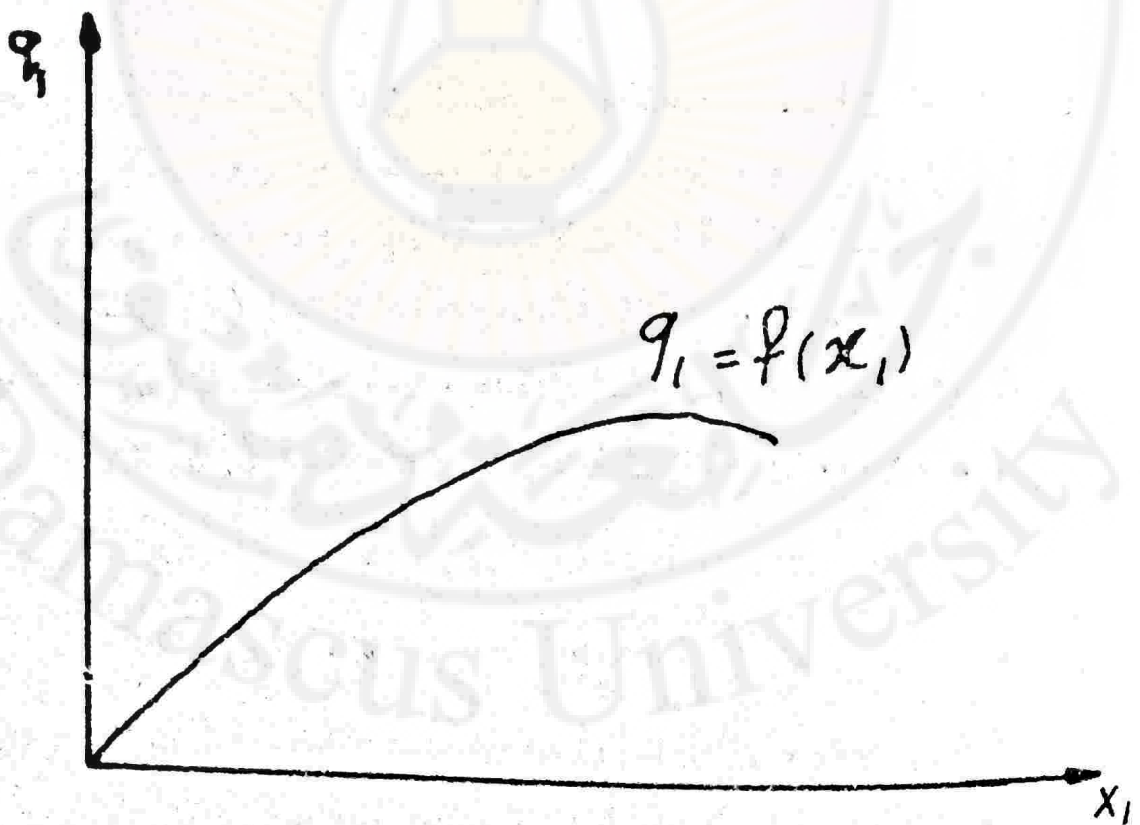
والذي يجب ملاحظته أن الحل السابق الذي توصلنا إليه يتوقف على النسبة السعرية للناتجين والتي افترضنا انها ثابتة ، ولكن إذا ما حدث تغير ما في سعر أحد الناتجين بالنسبة للآخر ، فإن الوحدة الانتاجية سوف تجد أنه من الأرباح لها ، أن توجه قدرأ أكبر من العنصر الإنتاجي المتغير لإنتاج مزيد من الناتج الأول على حساب الانخفاض الذي سيحدث في حجم الإنتاج من المنتج الثاني ، ويستمر ذلك حتى يعود التوازن مرة أخرى الى المعادلة السابقة .

إن البيانات الواردة في الجدول رقم (٣) ، ورقم (٤) والتي تمثل العلاقة بين

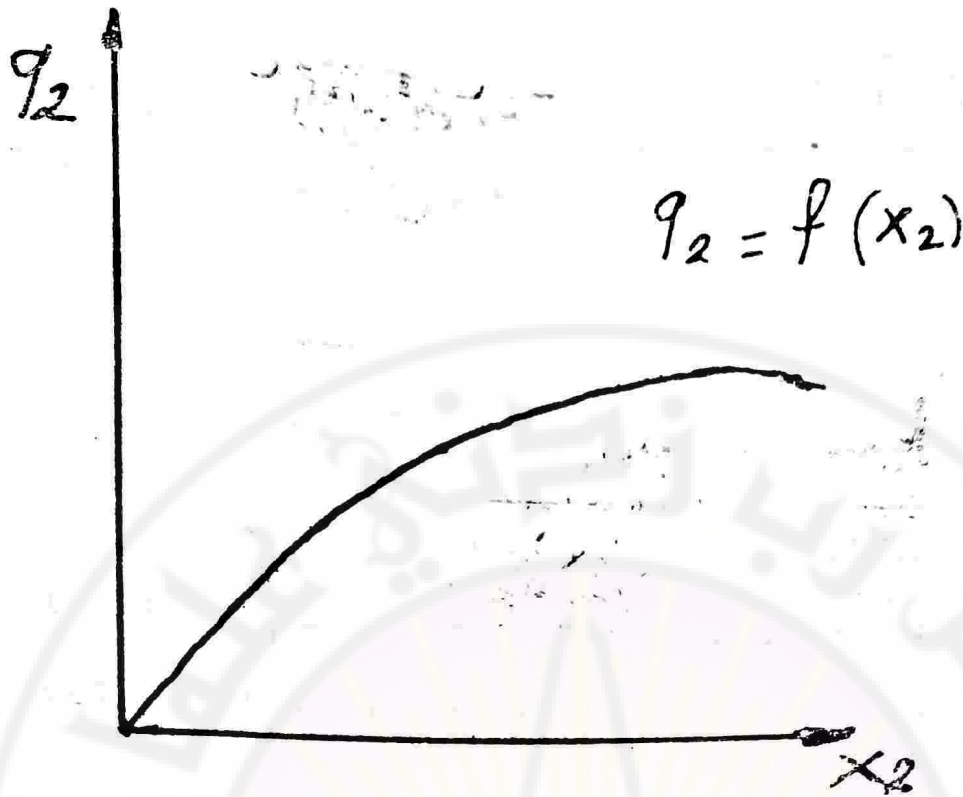
حجم الناتج من كل منتج وعند الإنتاج المتغير تستند الى دالتي الإنتاج لكل من q_1 و q_2 . والجدول التالي رقم (٥) يبين هاتين الدالتين ، كما أن الشكلين رقم (١٤ و ١٥) يبينان منحنيات الإنتاج لها .

جدول رقم (٥)

كمية العنصر المتغير المستخدم في إنتاج ناتجين											
11..	10..	9..	8..	7..	6..	5..	4..	3..	2..	1..	صفر
x_1											
72	70	70	72	70	66	61	54	36	24	20	صفر
$q_1 = f(x_1)$											
79	82	82	81	78	72	64	54	40	26	11	صفر
$q_2 = f(x_2)$											



شكل رقم (١٤)



شكل رقم (١٥)

يمكن من الجدول السابق استخراج مختلف التناسبات أو التوافقات التي يمكن إنتاجها بقدر معين من العنصر الإنتاجي المتغير • وعلى سبيل المثال إذا كانت كمية هذا العنصر ٧٠٠ وحدة ، فإن الاحتمالات التالية يمكن استخراجها من الجدول:

(٧٠ + q_1 صفر + q_2) باستخدام ٧٠٠ وحدة في إنتاج q_1 ، صفر وحدة في إنتاج q_2 .

(٦٦ + q_1 + q_2) باستخدام ٦٠٠ وحدة في إنتاج q_1 ١٠٠ وحدة في إنتاج q_2 .

(٦١ + q_1 + q_2) باستخدام ٥٠٠ وحدة في إنتاج q_1 ٢٠٠ وحدة في إنتاج q_2 .

» » » » » » »

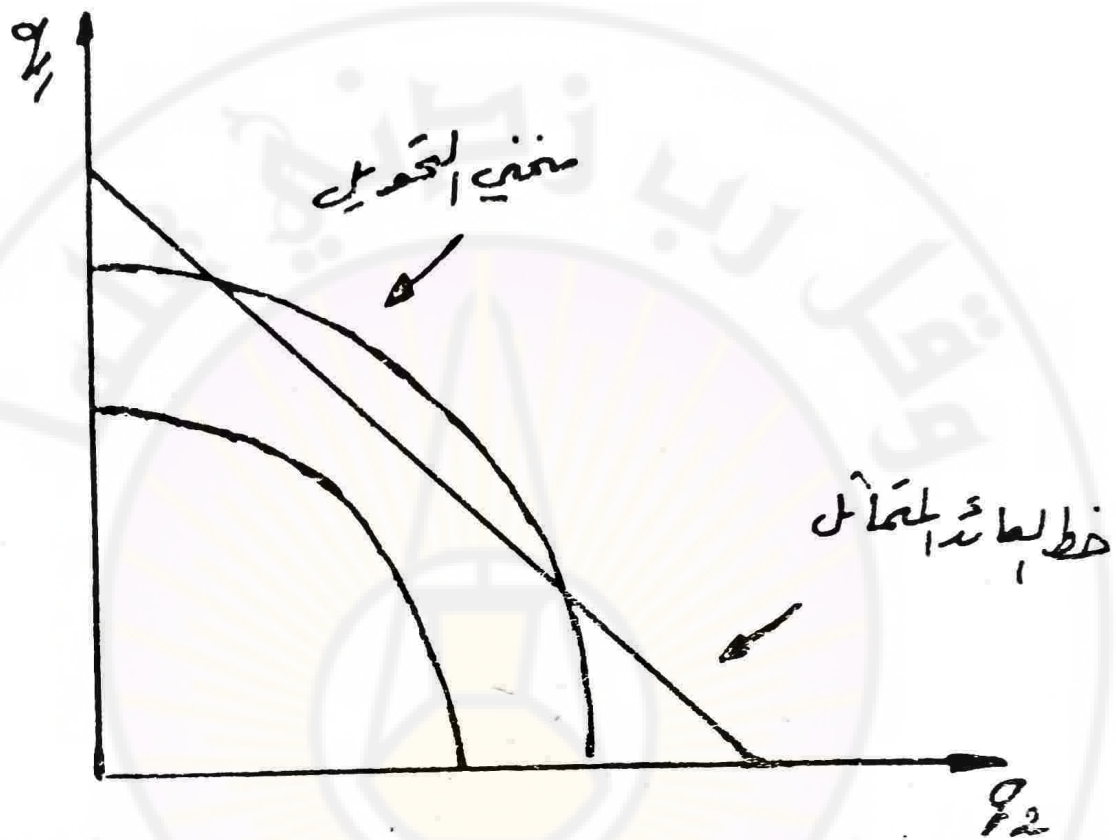
» » » » » » »

(صفر + q_1 + q_2 ٧٨) باستخدام صفر وحدة في إنتاج q_1 ٧٠٠ وحدة في إنتاج q_2 .

وبتوصيل مختلف النقط الممثلة لتناسبات المنتجين يمكن الحصول على المنحنى

المبين بالشكل رقم (١٦) وهو ما يعرف بمنحنى الامكانيات الإنتاجية

Production possibility curve أو ما يسمى بمنحنى التحويل Transformation Curve أو ما يطلق عليه أحياناً بمنحنى القرص Opportunities Curve وهو منحنى يمثل جميع التناسبات من الناتجين q_1 و q_2 التي يمكن إنتاجها بقدر معين من العنصر الإنتاجي x_1 .



شكل رقم (١٦) يبين منحنى الامكانيات الانتاجية

وتستخدم منحنيات الامكانيات الإنتاجية مع خطوط العائد المتماثل لتحديد تناسبات من الناتجين التي تعظم أرباح المنشأة أو المزرعة ، ويمثل خط العائد المتماثل Iso-Revenue line مختلف التناسبات من سلعتين التي تحقق قدراً معيناً من العائد (وهي تسايل في ذلك خط التكاليف المتماثلة في حالة تناسبات عناصر الإنتاج) .

وإضافة الإيضاح نفترض أن سعر المنتج الأول هو ٧ ل.س للوحدة ، وأن سعر المنتج الثاني هو ١٠ ل.س للوحدة ، فإنه يمكن تحقيق القدر نفسه من العائد

الفصل الرابع

استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة

مقدمة :

عمل الإنسان منذ أقدم العصور على تحليل فلوهر الطبيعة والاستفادة من قوانينها ، واستخدم عبر مراحل صراعه العلم ومنجزاته ، رغم أن هذه المنجزات كانت في البداية خبرات تجريبية لا تستند الى التحليل العلمي في قوالبه المعروفة اليوم ، وأخذ الانسان يتسلح بالمعارف الضرورية لتغيير الوضع وانشاء تقنية إنتاجية على مستوى عالٍ من التقدم ، ومعالجة البنى الاقتصادية التي تساهم في بناء الدول وتطورها .

وبما أن القطاع الزراعي يعد أحد أهم الأسس في البنية الاقتصادية للدول فقد لاقى تطوراً كبيراً ، إذ رافقت الثورة العلمية الزراعية سعي الانسان لبناء قاعدة اقتصادية متينة ، وساهم في هذه الثورة تأثير التقنيات المتطورة في الأعمال الزراعية حيث أدت الى قلب الحياة الزراعية وتطويرها . فهذه التقنيات تبدو مغرية إذ تسمح بتخفيض تكاليف الإنتاج وزيادته وتحسينه وذلك بالتعويض عن عدد كبير من القوى البشرية بأعتدة عالية القدرة وتقدم إنتاج أفضل بضمن أقل وبزمن أقصر .

إن التطور الكبير في المجال الزراعي والحاجة الى كميات متزايدة من الغذاء ، جعل الاعتماد على التقنيات الزراعية الحديثة أمراً ضرورياً لسد حاجات السكان المتزايدة ، ونحن لا نبالغ إذا قلنا إنه بالزراعة وحدها يستطيع الانسان أن يحافظ على أصالته الحضارية والذي يؤكد هذا القول المجاعات التي تجتاح القسم الأكبر من البلدان الافريقية والآسيوية ، ويموت بسببها الملايين جوعاً وفقراً .

فقد نبهت هذه المجاعات الى قضية هامة وهي تنامي الحاجة الى الغذاء وبخاصة في بلدان العالم الثالث الأمر الذي أدى الى اعتماد التقنيات الحديثة في الزراعة بغية زيادة الإنتاج ليغطي حاجة السكان من الغذاء .

ومن جراء استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة فقد حدث انقلاب جذري في مصائر الفلاحين ، وتحول الفلاح وبخاصة في الدول المتقدمة من منتج فردي لسد حاجاته الضرورية ، الى كادح في الاقتصاد الاجتماعي ، وأدى التقدم التكنيكي في الزراعة ونمو إنتاجية العمل الى تخفيض الحاجة الى الأيدي العاملة المشغولة مباشرة في الإنتاج الزراعي وأدى ذلك الى ازدياد الاختصاصات الصناعية في الريف . واتسعت فيه بسرعة كوادر المهندسين ، وترقت بلا انقطاع الخبرة الإنتاجية التكنيكية عند الفلاحين ، كما ارتفع مستوى الثقافة والوعي لدى الفلاح وأسرتة .

٢ - التقنيات الحديثة وأثرها :

تتسم الزراعة المتقدمة بسرعة التغير التكنولوجي والاقتصادي ، فقد مرت الزراعة المتقدمة بثورة تكنولوجية خلال الفترة الزمنية التي يستغرقها جيل واحد من أجيال المزارعين ، وتضمنت تلك الثورة ميكنة الزراعة وكهربية المزارع وإحداث تغييرات وراثية بعيدة المدى في السلالات النباتية والحيوانية مثل تهجين الأذرة وغيرها من الزراعات النباتية ، بالإضافة الى تهجين الحيوانات وبخاصة الدواجن وحيوانات اللحم ، كما تضمنت الثورة الزراعية إدخال الكيمياء في خدمة الزراعة في شكل إنتاج المخصبات والأسمدة والمبيدات الآفة ومبيدات الأعشاب ومنظمات النمو .

وقد أدت غالبية هذه التغيرات التكنولوجية الى ازدياد الإنتاج الزراعي عموماً . ورفع مستوى الإنتاجية الزراعية بخاصة للموارد الزراعية . فقد ازدادت إنتاجية وحدة المساحة ، والعامل والوحدة الإنتاجية الحيوانية . وأصبح إنتاج الأعلاف ومخصصاً لتغذية حيوانات اللحم والحليب وغيرها بدلاً من إنتاجه لتغذية الخيول وحيوانات العمل ، وارتفعت الغلة من الهكتار للمحاصيل النباتية ارتفاعاً كبيراً ، كما

ارتفعت إنتاجية حيوانات اللحم والحليب والدواجن وغيرها ارتفاعاً كبيراً . وبعبارة أخرى تحوّلت الزراعة من صناعة تتأثر وتعتمد اعتماداً كبيراً على العوامل الطبيعية والبيولوجية منها على وجه الخصوص ، الى صناعة يمكن للانسان ان يسيطر على الكثير من عملياتها ، مما يمكنه من إخضاعها بدرجة أكبر الى إدارته . وقد ساهمت التغيرات التكنولوجية في إحداث تغيرات جوهرية في التركيب الاقتصادي للزراعة . وقد مكنت من زيادة سعة المزرعة الى مئات الدونمات كما أدى بعض هذه التغيرات التكنولوجية ، مثل إمكان السيطرة على الأمراض الحيوانية الى الاستفادة من الزيادة في الإنتاج الحيواني . وقد أدى ذلك الى إمكان زيادة التخصص الزراعي في المزرعة وعلى مستوى المناطق الإنتاجية والنواحي . فازدياد السعة المزرعية أدى الى تخفيض عدد المزروعات والى رفع الجدارة الإدارية .

ولقد برز أثر استخدام التقنيات الحديثة في الدول المتقدمة على تكثيف الزراعة والتوسع في المساحات المزروعة وتنوع المحاصيل ، وتطلب كل ذلك الاعتماد على آخر المبتكرات العلمية في المجال الزراعي ، وهذا ما حدث فعلاً في كوبا بعد أن نالت استقلالها ، حيث ضاعفت من اهتماماتها بالمكننة الحديثة ، ولاسيما الزراعية ، فأدى الى رفع مستوى إنتاجها وتحسينه خلال عشر سنوات من بدء تطبيق العلوم الزراعية الحديثة . أما في بلغاريا فقد كان واضحاً أثر استخدام التقنيات الحديثة في القطاع الزراعي ، ويكفي أن نعرض المقارنة البسيطة بين حجم الإنتاج من بعض المحاصيل الزراعية لعام ١٩٨٣ في بلغاريا وسوريا المتماثلتين تقريباً من حيث مساحة الأراضي الزراعية والمناخ وعدد السكان ، لنبين مدى الفائدة المرجوة من استخدام الأساليب الحديثة في الزراعة .

نوع المنتج	سوريا	بلغاريا
قمح « الف طن »	١٦١٢	٢٦٠٨
ذرة صفراء « الف طن »	٢٦٨	٢١١٥
بطاطا « الف طن »	٣١٥٠	٦٥١

إذ احتلت بلغاريا مكانة مرموقة بين الدول الأوروبية في الإنتاج والتصدير .
بسبب تنوع التقنيات وتعدد الأغراض المطلوبة منها ، والعمل على تحسين
الإنتاج كماً ونوعاً .

٣ - أشكال التقنيات المستخدمة وأنواعها :

إن التقنيات المستخدمة في الزراعة كثيرة العدد ، ولا يزال العلم يوماً بعد يوم
يتوصل إلى مبتكرات جديدة وإبداعات خلاقة في هذا المجال ، لتكون بالمرصاد لكل
العوائق التي تعترض العملية الإنتاجية ، وتعمل على تقدمها . ولنستعرض الآن أهم
التقنيات المستخدمة في بلادنا ولنتعرف على ظروف هذا الاستخدام والجدوى الفنية
من ذلك ..

١ - الآلات :

فما من شك في أهمية الآلة الزراعية لدورها الكبير والفعال في زيادة الإنتاج
وخفض التكلفة وتوفير الجهد والوقت وتنفيذ الأعمال الزراعية المختلفة في أوقاتها
ومواعيدها المناسبة وبالطرق الصحيحة . لقد غزت الميكنة الزراعية الأعمال الزراعية
كافة بدءاً من تحضير التربة وتجهيزها وتسويتها مروراً بالعمليات الزراعية الكاملة
وما يلزم لها من آلات ومعدات مختلفة مثل « الري والتسميد والبذر ... الخ » ،
وانتهاءً بعمليات الحصاد والنقل والتخزين . وإذا قمنا بإحصائيات حول استخدام
هذا الجانب من التقنيات الحديثة في بلادنا لوجدنا أنها في تطور مستمر نتيجة لوعي
الفلاح وإدراكه العميق بجدوى هذه الآلة ومنفعتاتها ، على الرغم من أن استعمال الآلة
الزراعية بسختلف أشكالها جاء متأخراً في القطر نتيجة التخلف الذي عاناه السكان
إبان الاحتلال الأجنبي . لكن الدولة حرصت وباستمرار على تشجيع استعمال الآلة
عن طريق تسهيل الاستيراد وتقديم القروض ، إضافة لذلك فقد تم بناء معمل لتجميع
الجرارات في حاب ، وتابعت خططها في مجال تسهيل أمور اقتناء الآلة أو تصنيع
ما يمكن منها . والجدول رقم (٨) يبين لنا تطور عدد الآلات الزراعية خلال فترة
زمنية تمتد من عام ١٩٧٠ وحتى عام ١٩٨٨ .

جداول رقم ٨

تطور عدد الآلات الزراعية على مستوى القطر خلال أعوام ١٩٧٠ - ١٩٨٨

العدد : بالآحاد

سنة	الآلات الزراعية	المجموع	الآلات الزراعية	المجموع	الآلات الزراعية	المجموع	الآلات الزراعية	المجموع	الآلات الزراعية	المجموع
١٩٧٠	١٤٥٥	١٦٦٤	٢٥٨٠	٢٩٧٦	٣٦٠٤	٤٩٤٦	٥٠٤٦	٥٩٤٦	٦٩٤٦	٧٩٤٦
١٩٧١	١٤٧٠	١٦٧٠	٢٥٩٠	٢٩٨٠	٣٦١٠	٤٩٥٠	٥٠٥٠	٥٩٥٠	٦٩٥٠	٧٩٥٠
١٩٧٢	١٤٨٥	١٦٨٥	٢٦٠٥	٢٩٩٥	٣٦٢٥	٤٩٦٥	٥٠٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
١٩٧٣	١٥٠٠	١٦٩٠	٢٦١٥	٣٠٠٥	٣٦٣٥	٤٩٧٥	٥٠٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
١٩٧٤	١٥١٥	١٧٠٥	٢٦٢٥	٣٠١٥	٣٦٤٥	٤٩٨٥	٥٠٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
١٩٧٥	١٥٣٠	١٧١٥	٢٦٣٥	٣٠٢٥	٣٦٥٥	٤٩٩٥	٥٠٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
١٩٧٦	١٥٤٥	١٧٢٥	٢٦٤٥	٣٠٣٥	٣٦٦٥	٥٠٠٥	٥١٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
١٩٧٧	١٥٦٠	١٧٣٥	٢٦٥٥	٣٠٤٥	٣٦٧٥	٥٠١٥	٥١١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
١٩٧٨	١٥٧٥	١٧٤٥	٢٦٦٥	٣٠٥٥	٣٦٨٥	٥٠٢٥	٥١٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
١٩٧٩	١٥٩٠	١٧٥٥	٢٦٧٥	٣٠٦٥	٣٦٩٥	٥٠٣٥	٥١٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
١٩٨٠	١٦٠٥	١٧٦٥	٢٦٨٥	٣٠٧٥	٣٧٠٥	٥٠٤٥	٥١٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
١٩٨١	١٦٢٠	١٧٧٥	٢٦٩٥	٣٠٨٥	٣٧١٥	٥٠٥٥	٥١٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
١٩٨٢	١٦٣٥	١٧٨٥	٢٧٠٥	٣٠٩٥	٣٧٢٥	٥٠٦٥	٥١٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
١٩٨٣	١٦٥٠	١٧٩٥	٢٧١٥	٣١٠٥	٣٧٣٥	٥٠٧٥	٥١٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
١٩٨٤	١٦٦٥	١٨٠٥	٢٧٢٥	٣١١٥	٣٧٤٥	٥٠٨٥	٥١٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
١٩٨٥	١٦٨٠	١٨١٥	٢٧٣٥	٣١٢٥	٣٧٥٥	٥٠٩٥	٥١٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
١٩٨٦	١٦٩٥	١٨٢٥	٢٧٤٥	٣١٣٥	٣٧٦٥	٥١٠٥	٥٢٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
١٩٨٧	١٧١٠	١٨٣٥	٢٧٥٥	٣١٤٥	٣٧٧٥	٥١١٥	٥٢١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
١٩٨٨	١٧٢٥	١٨٤٥	٢٧٦٥	٣١٥٥	٣٧٨٥	٥١٢٥	٥٢٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
١٩٨٩	١٧٤٠	١٨٥٥	٢٧٧٥	٣١٦٥	٣٧٩٥	٥١٣٥	٥٢٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
١٩٩٠	١٧٥٥	١٨٦٥	٢٧٨٥	٣١٧٥	٣٨٠٥	٥١٤٥	٥٢٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
١٩٩١	١٧٧٠	١٨٧٥	٢٧٩٥	٣١٨٥	٣٨١٥	٥١٥٥	٥٢٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
١٩٩٢	١٧٨٥	١٨٨٥	٢٨٠٥	٣١٩٥	٣٨٢٥	٥١٦٥	٥٢٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
١٩٩٣	١٨٠٠	١٨٩٥	٢٨١٥	٣٢٠٥	٣٨٣٥	٥١٧٥	٥٢٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
١٩٩٤	١٨١٥	١٩٠٥	٢٨٢٥	٣٢١٥	٣٨٤٥	٥١٨٥	٥٢٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
١٩٩٥	١٨٣٠	١٩١٥	٢٨٣٥	٣٢٢٥	٣٨٥٥	٥١٩٥	٥٢٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
١٩٩٦	١٨٤٥	١٩٢٥	٢٨٤٥	٣٢٣٥	٣٨٦٥	٥٢٠٥	٥٣٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
١٩٩٧	١٨٦٠	١٩٣٥	٢٨٥٥	٣٢٤٥	٣٨٧٥	٥٢١٥	٥٣١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
١٩٩٨	١٨٧٥	١٩٤٥	٢٨٦٥	٣٢٥٥	٣٨٨٥	٥٢٢٥	٥٣٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
١٩٩٩	١٨٩٠	١٩٥٥	٢٨٧٥	٣٢٦٥	٣٨٩٥	٥٢٣٥	٥٣٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠٠٠	١٩٠٥	١٩٦٥	٢٨٨٥	٣٢٧٥	٣٩٠٥	٥٢٤٥	٥٣٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠٠١	١٩٢٠	١٩٧٥	٢٨٩٥	٣٢٨٥	٣٩١٥	٥٢٥٥	٥٣٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
٢٠٠٢	١٩٣٥	١٩٨٥	٢٩٠٥	٣٢٩٥	٣٩٢٥	٥٢٦٥	٥٣٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
٢٠٠٣	١٩٥٠	١٩٩٥	٢٩١٥	٣٣٠٥	٣٩٣٥	٥٢٧٥	٥٣٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
٢٠٠٤	١٩٦٥	٢٠٠٥	٢٩٢٥	٣٣١٥	٣٩٤٥	٥٢٨٥	٥٣٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
٢٠٠٥	١٩٨٠	٢٠١٥	٢٩٣٥	٣٣٢٥	٣٩٥٥	٥٢٩٥	٥٣٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
٢٠٠٦	١٩٩٥	٢٠٢٥	٢٩٤٥	٣٣٣٥	٣٩٦٥	٥٣٠٥	٥٤٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
٢٠٠٧	٢٠١٠	٢٠٣٥	٢٩٥٥	٣٣٤٥	٣٩٧٥	٥٣١٥	٥٤١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
٢٠٠٨	٢٠٢٥	٢٠٤٥	٢٩٦٥	٣٣٥٥	٣٩٨٥	٥٣٢٥	٥٤٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
٢٠٠٩	٢٠٤٠	٢٠٥٥	٢٩٧٥	٣٣٦٥	٣٩٩٥	٥٣٣٥	٥٤٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠١٠	٢٠٥٥	٢٠٦٥	٢٩٨٥	٣٣٧٥	٤٠٠٥	٥٣٤٥	٥٤٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠١١	٢٠٧٠	٢٠٧٥	٢٩٩٥	٣٣٨٥	٤٠١٥	٥٣٥٥	٥٤٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
٢٠١٢	٢٠٨٥	٢٠٨٥	٣٠٠٥	٣٣٩٥	٤٠٢٥	٥٣٦٥	٥٤٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
٢٠١٣	٢١٠٠	٢٠٩٥	٣٠١٥	٣٤٠٥	٤٠٣٥	٥٣٧٥	٥٤٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
٢٠١٤	٢١١٥	٢١٠٥	٣٠٢٥	٣٤١٥	٤٠٤٥	٥٣٨٥	٥٤٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
٢٠١٥	٢١٣٠	٢١١٥	٣٠٣٥	٣٤٢٥	٤٠٥٥	٥٣٩٥	٥٤٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
٢٠١٦	٢١٤٥	٢١٢٥	٣٠٤٥	٣٤٣٥	٤٠٦٥	٥٤٠٥	٥٥٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
٢٠١٧	٢١٦٠	٢١٣٥	٣٠٥٥	٣٤٤٥	٤٠٧٥	٥٤١٥	٥٥١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
٢٠١٨	٢١٧٥	٢١٤٥	٣٠٦٥	٣٤٥٥	٤٠٨٥	٥٤٢٥	٥٥٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
٢٠١٩	٢١٩٠	٢١٥٥	٣٠٧٥	٣٤٦٥	٤٠٩٥	٥٤٣٥	٥٥٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠٢٠	٢٢٠٥	٢١٦٥	٣٠٨٥	٣٤٧٥	٤١٠٥	٥٤٤٥	٥٥٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠٢١	٢٢٢٠	٢١٧٥	٣٠٩٥	٣٤٨٥	٤١١٥	٥٤٥٥	٥٥٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
٢٠٢٢	٢٢٣٥	٢١٨٥	٣١٠٥	٣٤٩٥	٤١٢٥	٥٤٦٥	٥٥٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
٢٠٢٣	٢٢٥٠	٢١٩٥	٣١١٥	٣٥٠٥	٤١٣٥	٥٤٧٥	٥٥٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
٢٠٢٤	٢٢٦٥	٢٢٠٥	٣١٢٥	٣٥١٥	٤١٤٥	٥٤٨٥	٥٥٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
٢٠٢٥	٢٢٨٠	٢٢١٥	٣١٣٥	٣٥٢٥	٤١٥٥	٥٤٩٥	٥٥٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
٢٠٢٦	٢٢٩٥	٢٢٢٥	٣١٤٥	٣٥٣٥	٤١٦٥	٥٥٠٥	٥٦٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
٢٠٢٧	٢٣١٠	٢٢٣٥	٣١٥٥	٣٥٤٥	٤١٧٥	٥٥١٥	٥٦١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
٢٠٢٨	٢٣٢٥	٢٢٤٥	٣١٦٥	٣٥٥٥	٤١٨٥	٥٥٢٥	٥٦٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
٢٠٢٩	٢٣٤٠	٢٢٥٥	٣١٧٥	٣٥٦٥	٤١٩٥	٥٥٣٥	٥٦٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠٣٠	٢٣٥٥	٢٢٦٥	٣١٨٥	٣٥٧٥	٤٢٠٥	٥٥٤٥	٥٦٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠٣١	٢٣٧٠	٢٢٧٥	٣١٩٥	٣٥٨٥	٤٢١٥	٥٥٥٥	٥٦٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
٢٠٣٢	٢٣٨٥	٢٢٨٥	٣٢٠٥	٣٥٩٥	٤٢٢٥	٥٥٦٥	٥٦٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
٢٠٣٣	٢٤٠٠	٢٢٩٥	٣٢١٥	٣٦٠٥	٤٢٣٥	٥٥٧٥	٥٦٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
٢٠٣٤	٢٤١٥	٢٣٠٥	٣٢٢٥	٣٦١٥	٤٢٤٥	٥٥٨٥	٥٦٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
٢٠٣٥	٢٤٣٠	٢٣١٥	٣٢٣٥	٣٦٢٥	٤٢٥٥	٥٥٩٥	٥٦٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
٢٠٣٦	٢٤٤٥	٢٣٢٥	٣٢٤٥	٣٦٣٥	٤٢٦٥	٥٦٠٥	٥٧٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
٢٠٣٧	٢٤٦٠	٢٣٣٥	٣٢٥٥	٣٦٤٥	٤٢٧٥	٥٦١٥	٥٧١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
٢٠٣٨	٢٤٧٥	٢٣٤٥	٣٢٦٥	٣٦٥٥	٤٢٨٥	٥٦٢٥	٥٧٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
٢٠٣٩	٢٤٩٠	٢٣٥٥	٣٢٧٥	٣٦٦٥	٤٢٩٥	٥٦٣٥	٥٧٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠٤٠	٢٥٠٥	٢٣٦٥	٣٢٨٥	٣٦٧٥	٤٣٠٥	٥٦٤٥	٥٧٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠٤١	٢٥٢٠	٢٣٧٥	٣٢٩٥	٣٦٨٥	٤٣١٥	٥٦٥٥	٥٧٥٥	٥٩٥٥	٦٩٥٥	٧٩٥٥
٢٠٤٢	٢٥٣٥	٢٣٨٥	٣٣٠٥	٣٦٩٥	٤٣٢٥	٥٦٦٥	٥٧٦٥	٥٩٦٥	٦٩٦٥	٧٩٦٥
٢٠٤٣	٢٥٥٠	٢٣٩٥	٣٣١٥	٣٧٠٥	٤٣٣٥	٥٦٧٥	٥٧٧٥	٥٩٧٥	٦٩٧٥	٧٩٧٥
٢٠٤٤	٢٥٦٥	٢٤٠٥	٣٣٢٥	٣٧١٥	٤٣٤٥	٥٦٨٥	٥٧٨٥	٥٩٨٥	٦٩٨٥	٧٩٨٥
٢٠٤٥	٢٥٨٠	٢٤١٥	٣٣٣٥	٣٧٢٥	٤٣٥٥	٥٦٩٥	٥٧٩٥	٥٩٩٥	٦٩٩٥	٧٩٩٥
٢٠٤٦	٢٥٩٥	٢٤٢٥	٣٣٤٥	٣٧٣٥	٤٣٦٥	٥٧٠٥	٥٨٠٥	٥٩٠٥	٦٩٠٥	٧٩٠٥
٢٠٤٧	٢٦١٠	٢٤٣٥	٣٣٥٥	٣٧٤٥	٤٣٧٥	٥٧١٥	٥٨١٥	٥٩١٥	٦٩١٥	٧٩١٥
٢٠٤٨	٢٦٢٥	٢٤٤٥	٣٣٦٥	٣٧٥٥	٤٣٨٥	٥٧٢٥	٥٨٢٥	٥٩٢٥	٦٩٢٥	٧٩٢٥
٢٠٤٩	٢٦٤٠	٢٤٥٥	٣٣٧٥	٣٧٦٥	٤٣٩٥	٥٧٣٥	٥٨٣٥	٥٩٣٥	٦٩٣٥	٧٩٣٥
٢٠٥٠	٢٦٥٥	٢٤٦٥	٣٣٨٥	٣٧٧٥	٤٤٠٥	٥٧٤٥	٥٨٤٥	٥٩٤٥	٦٩٤٥	٧٩٤٥
٢٠٥١	٢٦٧٠	٢								

- ١ - صغر الحيازات الزراعية .
 - ٢ - تشنتها بحيث يصعب تجسيها بهدف استخدام الآلة .
 - ٣ - ارتفاع ثمنها بحيث يصعب على المزارع شراؤها ، مع العلم أن تكلفة شرائها أكثر من مردود الأرض .
 - ٤ - وقد تلعب أحياناً طبيعة الأرض دوراً في صعوبة استخدام الآلة ، إضافة لأنظمة الري .
- هذا بالإضافة لضعف دور الإرشاد الزراعي في هذا المجال ، والنقص الكبير في ورش الصيانة وعدم توافر الكوادر الفنية .

ب - الأسمدة :

ومن التقنيات الأخرى المستخدمة في المجال الزراعي والمرافق لاستخدام الآلات في البحث عن النتائج الأفضل في الزراعة استعمال الأسمدة كتقنية ضرورية للزراعة وللسائر أنواع المزروعات . إذ أنه مهما كانت الأرض غنية وخصبة فإن هذه الخصوبة ستتخفف إثر استهلاكها من قبل النباتات ، وهذا الانخفاض أو النقص في العناصر الغذائية الموجودة في التربة إذا لم يعوض فإن ذلك سينعكس سلباً على الحالة الطبيعية للنبات وبالتالي سيؤدي إلى ظهور أعراض النقص التي قد تؤدي إلى هلاك النبات ، أو خفض الإنتاج بشكل ملحوظ نتيجة انتشار بعض الأمراض أو ضعف القيمة الاقتصادية للمحصول . لذلك كان لا بد من التسميد .

هذا وتقسم الأسمدة إلى : عضوية وكيميائية ، وإذا استعرضنا الجدول التالي رقم (١٠) لتبين لنا مدى استهلاك السماد على مستوى القطر ولوجدنا أن كميات السماد المستهلكة في تطور واضح ومستمر .

جدول رقم (١١)

احتياجات الموسم الزراعي من الاسمدة على صورة عناصر غذائية
خلال عامي ١٩٩١ - ١٩٩٢

نوع السماد	الاحتياج بالطن	طريقة التأمين	
		رصيد مصرف	الانتاج المحلي
		طناً	طناً
آزوت N	٣٠٠٠٠٠	٥٠٠٠	١١٧٣٦٠
فوسفور P_2O_5	٢٢٠٠٠٠	٣٠٠٠٠	٣٨٦٤٠
بوتاس K_2O	٢٢٥٠٠	٩٠٠٠	—
الاستيراد			
			١٧٧٦٤٠
			١٥١٣٦٠
			١٣٥٠٠

إن المعطيات الواردة في هذا الجدول تبين وتؤكد أن الدولة مازالت تعتمد على الاستيراد فمثلاً نجد أن الفوسفور رصيد المصرف منه يساوي ٣٠٠٠٠٠ طن بينما إنتاجنا المحلي منه ٣٨٦٤٠ طناً في حين أن الاعتماد الأكبر لتأمين الكمية المطلوبة من الفوسفور للموسم الزراعي ١٩٩١ - ١٩٩٢ يكون على الاستيراد الخارجي حيث يبلغ ١٥١٣٦٠ طناً وهذا بالتأكيد مكلف كون الاستيراد يتم بالعملة الصعبة .

ج - الادوية الزراعية :

تلعب الزراعة دوراً هاماً في الناتج القومي الإجمالي بنسبة تتراوح بين ٤٠ - ٦٠٪ ولها أهمية كبرى في مشاريع التنمية . ولهذا فلا بد أن تنال ما تستحقه من الاهتمام في مجالات استخدامات العلم بجميع فروعها، وهذا تجلّى واضحاً في استخدام علم الكيمياء وتطبيقاته على الزراعة . حيث تم استخدام الكيمياء لتركيب الأدوية الزراعية التي استخدمت كسلاح فتاك بالآفات التي تتطفل على النباتات . إذ إن الآفات الزراعية تعد من أهم المعوقات التي تعترض سبل نجاح الإنتاج الزراعي . وقد أشارت الدراسات إلى أن الخسائر الناجمة عن هذه الآفات كبيرة جداً فمثلاً : يمكن لحشرة السونة أن تخفض نحو ٩٠٪ من إنتاج القمح ، وحشرة حفار الساق للذرة يمكن أن تخفض نحو ٥٠٪ من إنتاج محصول الذرة .

لذلك كان لاستخدام المبيدات أثرها الكبير والفعال في النباتات ، إذ غزت هذه

يلاحظ من هذا الجدول ارتفاع أثمان المبيدات بشكل كبير عدا عن أن جميعها مستوردة بالدولار ، إذ بلغ سعر مبيد الحشرات للمحاصيل في الموسم الزراعي ٩١ - ١٩٩٢ - ٣٩٦ر٧٠٧ر٣ دولاراً وهذه كلفة باهظة تجعل ليتر المبيد للمستهلك ذا سعر مرتفع يصعب عليه وفقاً لذلك شراؤه وبالتالي فإننا نعد هذه التقنية لاتزال تلاقي صعوبة في تطبيقها كونها مكلفة اقتصادياً .

د - منظمات النمو :

إن التقنيات الحديثة لم تقتصر على استخدام كل من الآلات والأسمدة والمبيدات فحسب ، إنما أيضاً يمكننا التحدث ضمن هذا المفهوم عن تطورات جبارة فيما يخص مجال استخدام منظمات النمو التي تعد واحدة من أحدث التطبيقات العلمية الزراعية حيث تقوم هذه المركبات بدور الرسل الكيميائية التي تنظم وتشجع وتحد من نشاط النبات وتحدث تكاملاً بين أنواع النشاط الفيسيولوجي فيه حيث تؤثر في :

- ١ - نمو النبات .
 - ٢ - كمية المحصول .
 - ٣ - جودة المحصول .
 - ٤ - المطفرات الكيماوية .
 - ٥ - التغلب على الظروف البيئية القاسية مثل « الجفاف ، الملوحة ، درجات الحرارة المنخفضة ... » .
 - ٦ - التجذيرات حيث تؤدي الهرمونات النباتية الى تشجيع تكوين الجذور ونموها على عقل النباتات العشبية والخشبية .
- ولابد من التنويه الى أن هذه التقنية لاتزال تطبق على حيز ضيق في سوريا وهي مقتصرة فقط على التجارب العلمية البحتة .

الأساليب : التدفئة ، التغطية ، الضباب الصناعي والتدخين ، الري بالرشاش والري السطحي •

هذا إضافة الى ما هو متبع وحديث في أمور الزراعة من تهيئة التربة والتقيد بسوايد الزراعة والري والتسميد والمكافحة واتباع أفضل الطرائق في التخزين والنقل والتسويق •

٤ - محاسن استخدام التقنيات الحديثة ومساوئها :

إن للتقدم العلمي والتقني في الزراعة الدور الكبير والهام في بناء القاعدة المادية - التقنية الزراعية • والقاعدة المادية - التقنية في الزراعة - هي مجموعة العناصر المادية للقوى الانتاجية لإنتاج الآلات وغيرها والتي تساعد على تحقيق الإنتاج المخطط للمنتجات الزراعية • وإن الأجزاء الرئيسة لها تعد - الأرض ، الجرارات ، السيارات المحركات ، الآلات الزراعية ، الحيوانات المنتجة والعامل ، الأشجار المثمرة ، استصلاح الأراضي ، وسائل مصدات الرياح ، الطرق ، البذار ، الأعلاف ، الأسمدة ... الخ • والجزء الأهم والرئيس لهذه القاعدة تعد موارد الطاقة ، والتي تحقق المكننة الكاملة مع استخدام وسائل ومواد الأتمتة والتكنولوجيا المتقدمة •

ويجب الملاحظة أن للتقنيات الحديثة مساوئ ومحاسن ويمكن التذكير بها من خلال النقاط التالية :

أ - المساوئ :

١ - على نطاق الآلة فقد كان استخدامها سبباً واضحاً في البطالة إذ تم الاستغناء عن أعداد كبيرة من الأيدي العاملة •

٢ - في مجال الأسمدة يمكن القول إن عدم التقيد بالكميات المطلوبة من الأسمدة بشقيها العضوي والكيميائي يعد كارثة بحق المحصول قد تؤدي الى حرقه والقضاء عليه •

٣ - أما في مجال المبيدات فقد كان لها الأثر السلبي في تغيير النظام البيئي وإحداث التلوث الذي أصبح في وقتنا الحاضر مشكلة تعاني منها البشرية .

٤ - ارتفاع تكاليف استخدام هذه التقنيات بمختلف أشكالها وارتفاع تكاليف شراؤها أدى الى امتناع الفلاح عن اقتنائها ، أو سعيه الى الحصول على بعض منها بطرائق غير نظامية (الأسمدة ، المبيدات ... الخ) ، الأمر الذي يؤدي أحياناً الى امتلاك مواد فاسدة تؤثر في صحته وفي نباته ... الخ .

ب - المحاسن :

١ - توفير الوقت والجهد بالنسبة للآلات الزراعية واستغلال الأرض بشكل أفضل وزيادة الإنتاجية .

٢ - تحسين خصوبة التربة وزيادة الإنتاجية نتيجة استخدام الأسمدة .

٣ - مقاومة الآفات الخطرة التي تهاجم النباتات باستخدام المبيدات .

٤ - إيجاد أصناف بذار جديدة تؤمن مردوداً أكبر من مختلف المحاصيل الزراعية .

وهناك الكثير من المحاسن والإيجابيات في مجال استخدام التقنيات الحديثة وبالمقارنة مع السلبيات لها ، نلاحظ أن هذه التقنيات لعبت دوراً فعالاً في مجال زيادة الإنتاج وتحسين نوعيته . إذ ان جميع مساوئ استخدام التقنيات يمكن تلافيها بالبحث عن مسبباتها وإيجاد الطرائق الكفيلة للابتعاد عنها .

وأخيراً لا بد من ذكر بعض الحلول التي تعمل على تحسين مستوى العمل الإنتاجية الزراعية ورفعها :

١ - تدعيم البحوث العلمية الزراعية وتوفير الامكانيات المادية والكوادر الفنية اللازمة لذلك .

٢ - دعم مشاريع إكثار البذار .

٣ - العمل على تعميم دور الإرشاد الزراعي في نقله لنتائج البحوث العلمية وتوعية المزارعين وتوفير المستلزمات لهم .

٤ - الاستفادة من المؤتمرات والندوات الدولية والعربية في مجال تحسين الإنتاج واستثمار الآلة وتطبيقها بشكل علمي داخل القطر .

٥ - إجراء البحوث العلمية للري بالمياه المالحة وتحلية مياه البحر .

٦ - تحسين شبكة الصرف وإقامة المزيد من مشاريع الري .

٧ - إدخال زراعات جديدة ذات مواصفات تتناسب مع بيئتنا وتعطي مردوداً عالياً .

٨ - التوسع في استخدام الآلة والأسمدة والأدوية الزراعية والعمل على تطبيق سائر الأساليب العلمية خلال استخدام هذه المستلزمات .

٩ - الاهتمام بالمزارع وتأمين مستلزماته ليقدم إنتاجاً أفضل .

١٠ - الاعتناء بالريف وتقديم الخدمات له .

إن هذه الحلول تعمل على زيادة الإنتاجية ، وتحقيق الأمن الغذائي وتقلص الاستيراد وتعزز من قيمة الصادرات الوطنية .

وأخيراً وعلى الرغم من أن التطبيق العملي لبعض التقنيات في الزراعة قد أدى إلى تبدل نوعيتها عبر الزمن . لهذا فإن الأبحاث العلمية مازالت قائمة على البحث والتطوير لهذه التقنيات والعمل على إيجاد تقنيات حديثة أخرى .

الفصل الخامس

اقتصاديات انتاج الحبوب

١ - مقدمه :

إن توفير الغذاء من أهم المشكلات التي تصادف الانسان في حياته ، لأن وفرة الغذاء أي الأمن الغذائي هو الضمان الحقيقي للمحافظة على كيان الانسان ، فهناك سباق مستمر بين كمية الغذاء المتوافرة وملايين الأفراد المتزايدة التي تستهلك هذا الغذاء ، لذلك كان الأمن الغذائي دائماً هو موضوع الساعة حيث تعمل كل الدول وقبل كل شيء على توفير الغذاء الكافي لشعوبها حتى يضمن كل مواطن ما يحتاج إليه لتأمين حياة آمنة وسعيدة وبالتالي النهوض بالمجتمع الى حالة الرفاهية والحضارة.

وقد أصبح الغذاء في الوقت الحاضر قوة اقتصادية وسياسية وسلاحاً تشهده الدول المتقدمة بوجه الدول النامية ، تارة عن طريق منع البيع ، وتارة أخرى عن طريق التحكم بالأسعار .

وتعد الدول النامية أكثر المتأثرين بأزمة الغذاء وسوف تزداد هذه الحالة بزيادة سكان هذه الدول . ومن هنا فإن زيادة الإنتاج الغذائي أمر حيوي لمواجهة الزيادة المضطردة في عدد السكان .

وتعد الحبوب أهم المنتجات الزراعية في حياة الشعوب عبر العصور الحضارية، وإن أي نسو في حضارة الانسان كان ملازماً لكفاية الانسان وقدرته على إنتاج الحبوب .

٢ - الأهمية الاقتصادية لإنتاج الحبوب :

إن لإنتاج الحبوب الأهمية الكبرى في اقتصاد البلدان . ودوره الاقتصادي يتحدد بمعنى المنتج وأهميته وتأثيره في تطور الأقسام الأخرى في الزراعة . الحبوب - يعد الإنتاج الرئيسي لغذاء الانسان ، ومادة أولية لأجل الكثير من فروع الصناعة . وإن تطور الإنتاج الحيواني يتعلق الى حد كبير بمستوى النجاح من إنتاج الحبوب ، والذي يؤمن للحيوانات مختلف الأنواع من الأعلاف .

لقد ازدادت المساحة المخصصة لزراعة الحبوب في العالم بنسبة ٦٨٪ خلال عشرين سنة الأخيرة ، بينما ارتفع المردود من وحدة المساحة بنحو ٧٧٪ خلال الفترة نفسها . ويزرع حالياً من محاصيل الحبوب تقريباً ٧٢١ مليون هكتار انتجت عام ١٩٨٨ ما يعادل ١٨٦٧ مليون طن وبمعدل ٢٥٨٨ كغ من الهكتار .

ونظراً لأهمية هذه المحاصيل بالنسبة للدول النامية فقد ارتفعت مشترياتها منها من ٩٩٦ مليون دولار عام ١٩٦٥ الى عشرين مليار دولار عام ١٩٨٤ . وحسب وجهة الاستعمال فإن محاصيل الحبوب تقسم الى :

- محاصيل غذائية - مثلاً : القمح - والرز - والعدس - والحمص ... الخ .

- ومحاصيل علفية - مثلاً : الذرة - والشعير - والشوفان ... الخ .

- ومحاصيل صناعية - مثلاً الشعير - والذرة - وفول الصويا ... الخ .

وإن تطور إنتاج الحبوب في أي بلد يتطلب تكثيف العمل الزراعي على أساس المكننة الشاملة ، وتوسيع شبكات الري وغيرها من الأمور الاقتصادية والتي من أهمها : تحسين نظام عملية شراء الحبوب ، ورفع أسعار الشراء من المزارعين وغيرها .

ويعد القمح المادة الغذائية الرئيسة التي تستخدم لغذاء الانسان في سوريا وفي معظم أنحاء العالم . وإن متوسط استهلاك الفرد في سوريا خلال فترة ١٩٧٦-١٩٧٨ .

آخر ، ان نسبة ٧٤٣٪ من الأراضي التي زرعت بالقمح في عام ١٩٩٠ كانت بعلاء .
وأيضاً نلاحظ من الجدول رقم (١٨) ان الأراضي التي زرعت في الأعوام المذكورة
بمحصول القمح عالي انتاج السقي أخذت بالانخفاض من ٧٩٤٪ في عام ١٩٧٥ الى
٣٦٣٪ في عام ١٩٩٠ وذلك بالنسبة للبعل .

وكذلك بالنسبة لزراعة محصول القمح العادي حيث انخفضت النسبة من
٦١٪ في عام ١٩٧٠ الى نسبة ٣٨٪ في عام ١٩٩٠ السقي الى البعل .

وهذا يدل على أن نسبة كبيرة جداً من المساحات التي تزرع بالأقمح في بلادنا
ما زالت تعتمد على مياه الأمطار . وهذا ما يؤدي الى عدم ثبات واستقرار المواسم
الزراعية وكذلك انخفاض المردودية من وحدة المساحة وبخاصة بالنسبة لمحاصيل
الحبوب ومن بينها القمح .

٥ - العوامل المؤثرة في إنتاج القمح :

تؤثر في إنتاج القمح عدة عوامل ، ومن هذه العوامل ما يكون تأثيره المباشر
في المساحة المزروعة من محصول القمح ، ومنها ما يتعلق بالغلة من وحدة المساحة .

أ - من حيث التأثير في المساحة المزروعة :

يوجد عدة عوامل ، من أهمها :

١ - كميات الامطار :

وذلك بسبب الاعتماد الكبير على الزراعة البعلية ، لذلك فإن المساحات التي
ستزرع بمحصول القمح تتعلق الى حد كبير بكميات الأمطار الهاطلة . وكذلك فإن
التأخر في هطول الأمطار في بداية المواسم الزراعية يحد من المساحات التي ستزرع
بالقمح .

٢ - اسعار المحصول :

إن سعر المحصول يعد عاملاً هاماً في زيادة أو نقصان المساحات التي تزرع القمح . فزيادة السعر تعمل على تشجيع الفلاحين على زيادة المساحة التي ستزرع محصول القمح وبالعكس . وهذا ما اتبعه المجلس الزراعي الأعلى بالنسبة لعدة محاصيل ، بوضعه بشكل مسبق للأسعار التشجيعية لها . ومما أثر إيجابياً في زيادة إنتاج من خلال دفع المزارعين الى زراعة هذه المحاصيل والاهتمام بها .

ب - من حيث التأثير في الغلة :

كما أشرنا سابقاً فإن المردود من وحدة المساحة من محصول القمح في بلادنا منخفض بالمقارنة مع المستويات العالمية ، وهو في تطور متأرجح من عام لآخر ، وهذا يعود لعدة عوامل :

١ - كميات الأمطار :

كما أن لكميات الأمطار الهائلة تأثيراً في المساحات المزروعة بمحصول القمح ، فإن لها الأثر الهام والرئيس في الغلة من محصول القمح ، وذلك نظراً لأن المساحة الأكبر التي تزرع بالقمح هي زراعة بعليّة . كما أن لفترات الهطول المبكرة والمتأخرة الأثر الكبير في زيادة الغلة وانخفاضها ، وذلك نظراً لحاجة النبات لكميات الماء اللازمة في كل فترة من الفترات لاتمام نموه .

٢ - أصناف البذار المحسنة :

إن لاستخدام أصناف البذار المحسنة دوراً إيجابياً في تطور الغلة ، كما شاهدنا ذلك في الأقماح عالية الإنتاج بالمقارنة مع الأقماح العادية . وكذلك فإن لزراعة الصنف المحسن في التربة والمنطقة الملائمة الدور الهام والفعال في زيادة الغلة .

٣ - الدورة الزراعية :

للدورة الزراعية أهمية لا يستهان بها في تحديد مردودية الأرض من

آخر ، ان نسبة ٧٤ر٣٪ من الأراضي التي زرعت بالقمح في عام ١٩٩٠ كانت بعلا .
وأيضاً نلاحظ من الجدول رقم (١٨) ان الأراضي التي زرعت في الأعوام المذكورة
بمحصول القمح عالي انتاج السقي أخذت بالانخفاض من ٧٩ر٤٪ في عام ١٩٧٥ الى
٣٦ر٣٪ في عام ١٩٩٠ وذلك بالنسبة للبعل .

وكذلك بالنسبة لزراعة محصول القمح العادي حيث انخفضت النسبة من
٦ر١٪ في عام ١٩٧٠ الى نسبة ٣ر٨٪ في عام ١٩٩٠ السقي الى البعل .

وهذا يدل على أن نسبة كبيرة جداً من المساحات التي تزرع بالأقمح في بلادنا
مازالت تعتمد على مياه الأمطار . وهذا ما يؤدي الى عدم ثبات واستقرار المواسم
الزراعية وكذلك انخفاض المردودية من وحدة المساحة وبخاصة بالنسبة لمحاصيل
الحبوب ومن بينها القمح .

٥ - العوامل المؤثرة في انتاج القمح :

تؤثر في إنتاج القمح عدة عوامل ، ومن هذه العوامل ما يكون تأثيره المباشر
في المساحة المزروعة من محصول القمح ، ومنها ما يتعلق بالغلة من وحدة المساحة .

أ - من حيث التأثير في المساحة المزروعة :

يوجد عدة عوامل ، من أهمها :

١ - كميات الامطار :

وذلك بسبب الاعتماد الكبير على الزراعة البعلية ، لذلك فإن المساحات التي
ستزرع بمحصول القمح تتعلق الى حد كبير بكميات الأمطار الهاطلة . وكذلك فإن
التأخر في هطول الأمطار في بداية المواسم الزراعية يحد من المساحات التي ستزرع
بالقمح .

٢ - اسعار المحصول :

إن سعر المحصول يعد عاملاً هاماً في زيادة أو نقصان المساحات التي تزرع . فزيادة السعر تعمل على تشجيع الفلاحين على زيادة المساحة التي ستزرع محصول القمح وبالعكس . وهذا ما اتبعه المجلس الزراعي الأعلى بالنسبة لعدة محصول ، بوضعه بشكل مسبق للأسعار التشجيعية لها . ومما أثر إيجابياً في زيادة إنتاج من خلال دفع المزارعين الى زراعة هذه المحاصيل والاهتمام بها .

ب - من حيث التأثير في الغلة :

كما أشرنا سابقاً فإن المردود من وحدة المساحة من محصول القمح في بلادنا ينخفض بالمقارنة مع المستويات العالمية ، وهو في تطور متأرجح من عام لآخر ، ولا يعود لعدة عوامل :

١ - كميات الأمطار :

كما أن لكميات الأمطار الهائلة تأثيراً في المساحات المزروعة بحصول القمح ، ولها الأثر الهام والرئيس في الغلة من محصول القمح ، وذلك نظراً لأن المساحة الأكبر التي تزرع بالقمح هي زراعة بعليّة . كما أن لفترات الهطول المبكرة والمتأخرة في زيادة الغلة وانخفاضها ، وذلك نظراً لحاجة النبات لكميات الماء اللازمة لكل فترة من الفترات لاتمام نموه .

٢ - أصناف البذار المحسنة :

إن لاستخدام أصناف البذار المحسنة دوراً إيجابياً في تطور الغلة ، كما شاهدنا ذلك في الأقماح عالية الإنتاج بالمقارنة مع الأقماح العادية . وكذلك فإن لزراعة البذار المحسن في التربة والمنطقة الملائمة الدور الهام والفعال في زيادة الغلة .

٢ - الدورة الزراعية :

للدورة الزراعية أهمية لا يستهان بها في تحديد مردودية الأرض من

المحاصيل الزراعية بشكل عام ، ومن محاصيل الحبوب - القمح - بشكل خاص ، وينصح بادخال البقوليات العلفية والغذائية في الدورات الزراعية للمناطق البعلية أو في المناطق ذات الهطول المطري المنخفض ، بدلاً من زراعة حبوب - بور ، والتي تؤدي الى تحسين خواص التربة ومحتواها الغذائي ، مما ينعكس إيجابياً على إنتاجية الحبوب في الموسم التالي لزراعة البقوليات . أما بالنسبة للدورة الزراعية لمحصول القمح في المناطق المروية فإنه ينصح ، بزراعة الأصناف متوسطة الطول ، جيدة الاشطاء ، عالية الإنتاج ومبكرة النضج . واستخدام التقنيات الزراعية الجيدة من حيث عمليات الخدمة الزراعية والتسميد وغيرها .

٤ - مواعيد الزراعة وجني المحصول :

لمواعيد الزراعة المناسبة لكل محصول دور كبير في زيادة الغلة من المحصول . وذلك من أجل إتمام الدورة الحياتية للنبات بالشكل الصحيح والوصول الى النضج الكامل . وأيضاً لعملية جني المحصول في الأوقات المناسبة أهمية كبيرة وذلك من أجل التقليل من الهدر والضياع أثناء عملية الحصاد . وإن الحصاد المبكر قبل النضج يقلل من غلة المحصول بسبب عدم النضج التام ، والحصاد المتأخر يسبب فقدان قسم من الغلة أثناء الحصاد ، وهذا يؤدي الى النقص في غلة المحاصيل .

٥ - استخدام الآلات الزراعية :

إن استخدام الآلات الزراعية بالأعداد الكافية وبالشكل الصحيح ، يؤدي الى إنجاز العمليات الزراعية المختلفة في مواعيدها المحددة ويقلل من استخدام اليد العاملة ، وهذا ما ينعكس إيجابياً على الغلة والإنتاج .

٦ - استخدام الاسمدة الكيميائية والعنصرية :

تعد الأسمدة من أهم العناصر المساعدة في زيادة الغلة من وحدة المساحة وهي توفر العناصر الغذائية المختلفة لنمو النباتات وتطورها ، ويجب أن تضاف بشكل متوازن وفي الأوقات المناسبة لكل منها ولكل محصول وحسب حاجة التربة .

٧ - مكافحة الآفات الزراعية والأعشاب الضارة :

إن لمكافحة الآفات الزراعية والأعشاب الضارة أثراً كبيراً في زيادة الغلة . حيث أن الآفات الزراعية من حشرات وقوارض وغيرها تسبب خسارة كبيرة في إنتاج المحاصيل ، وإن الأعشاب الضارة تسبب نقصاً كبيراً في المواد الغذائية والماء الموجود في التربة ، مما يؤدي إلى ضعف النبات وانخفاض الغلة منه .

كل هذه العوامل تؤثر بشكل مباشر في الغلة والإنتاج من محصول الحبوب - القمح - ولذا يجب التعامل معها بالشكل الأمثل .
وسنعود لبحثها في القسم العملي من هذا المقرر .

٦ - طرق زيادة إنتاج الحبوب - القمح - :

إن زيادة إنتاج القمح على حساب التوسع الأفقي بالمساحات التي تزرع بالقمح أمر مازال ممكناً . حيث أنه توجد عندنا مساحات واسعة صالحة للزراعة وغير مستغلة . فمثلاً - في عام ١٩٨٨ - كانت نسبة الأراضي الصالحة للزراعة وغير مستغلة بحدود ٨٣٪ من مجموعة المساحة الصالحة للزراعة في القطر . وفي عام ١٩٩٠ أصبحت ٨٥٪ ، وفي عام ١٩٩١ ، ٨٣٪ . أما نسبة المساحة المزروعة بحصول القمح إلى المجموع الكلي الصالح للزراعة في عام ١٩٨٨ فكانت ١٨٫١٪ ، وفي عام ١٩٩٠ أصبحت هذه النسبة ٢١٫٨٪ ، وعام ١٩٩١ ، ٢٠٫٩٪ . وإن نسبة المساحة المزروعة بحصول القمح إلى مساحة الأراضي المستغلة فعلاً في عام ١٩٨٨ ١٩٫٨٪ ، وفي عام ١٩٩٠ ، ٢٣٫٨٪ ، وفي عام ١٩٩١ ، ٢٢٫٨٪ .

إن هذه المعطيات تدل على أن المساحة التي تزرع بحصول القمح عندنا كبيرة بالنسبة للمساحة الصالحة للزراعة . ففي عام ١٩٩١ - مثلاً - فإن المساحة التي زُرعت بحصول القمح شكلت ١٢٦٨٠٦ ألف هكتار بينما المساحة الصالحة للزراعة في نفس العام هي ٦٠٧٩٠ ألف هكتار وهذا يبين بشكل واضح كبر حجم المساحة التي ستزرع بحصول القمح في بلدنا .

هذا ويلاحظ بشكل عام انخفاض المساحة المزروعة بمحصول الشوندر السكري سنوياً ومن كلتا العروتين .

٥ - المشكلات والصعوبات التي تفرض زراعة محصول الشوندر السكري :

من الفوارق الكبيرة في المساحات والغلة من وحدة المساحة بين المحافظات ومناطق الإنتاج ، وخلال الأعوام المبينة في البيانات السابقة . نستنتج أنه يعترض زراعة محصول الشوندر السكري بعض الصعوبات والعقبات ، والتي لا بد من تذليلها ، وذلك من أجل زيادة الإنتاج والحصول على المردود المطلوب من هذا المحصول . والتي من أهمها :

١ - الاعتماد على الأيدي العاملة والوسائل البدائية في معظم العمليات الزراعية لهذا المحصول . وهنا يجب التأكيد والاتجاه نحو استخدام المكنة الكاملة لهذا المحصول . واستخدام أساليب الري الحديثة .

٢ - الاعتماد على المساحات الصغيرة في زراعة هذا المحصول . وهنا من الضروري التأكيد على زراعة هذا المحصول بمساحات كبيرة تمكن من استخدام الوسائل الحديثة في الزراعة بشكل اقتصادي .

٣ - عدم رغبة المزارعين في بعض المحافظات بزراعة هذا المحصول بسبب نقص الخبرة لديهم في زراعته . بالإضافة الى وجود محاصيل منافسة كالحبوب والقطن والخضار . وهنا من الضروري التأكيد على توعية المزارعين بمختلف الوسائل الإرشادية وإدخال هذا المحصول في الدورة الزراعية كمحصول شتوي وليس كمحصول صيفي منافس لمحاصيل أخرى كالخضار والقطن .

٤ - نقص الخبرة الفنية كما ونوعاً . وهنا ضرورة التأكيد على توفير الكادر الفني المؤهل لتغطية حاجة جميع مناطق زراعة الشوندر السكري .

- ٥ - تأمين البذار اللازم من مصادر موثوقة تناسب الشروط المناخية لإنتاج هذا البذار ، وبما يلائم المنطقة الإنتاجية والعروة .
- ٦ - مشكلة استلام المحصول من المزارعين . وهنا التأكيد على ضرورة العمل على استلام المحصول من المزارعين فور قلعه .
- ٧ - تعدد جهات الإشراف على زراعة هذا المحصول وإنتاجه . وهنا يجب تحديد جهة واحدة مسؤولة عن هذا المحصول من بدايته وحتى نهايته ، أسوة بحاصل القطن والتبغ .

٦ - العوامل التي تساعد على زيادة الإنتاج والمردود من محصول الشوندر السكري :

إن زيادة المردود من وحدة المساحة من محصول الشوندر السكري والحصول على درجات حلوة جيدة ونقاوة عصير تلائم العمليات التصنيعية تتعلق بالأمور التالية :

- ١ - اتباع الدورة الزراعية المناسبة لمحصول الشوندر بعروتيه الصيفية والخريفية .
- ٢ - التحضير الجيد للتربة وتنفيذ العمليات الزراعية وخدمة المحصول طوال الموسم وبشكل جيد ، وبخاصة بما يتعلق بتفريد النباتات .
- ٣ - اختيار صنف البذار الملائم للظروف البيئية في المنطقة والخالية من الأمراض والتأكيد على نوع العروة المناسبة أيضاً .
- ٤ - التأكيد على مواعيد الزراعة في الأوقات المناسبة بالنسبة لكل صنف وعروة ، وبما يناسب كل منطقة إنتاجية ، وكذلك قلع المحصول .
- ٥ - استخدام الأسمدة البلدية والكيمياوية بالكميات المقررة وفي الأوقات الصحيحة .
- ٦ - التركيز على زراعة العروة الخريفية .

٧ - استخدام المبيدات في الأوقات المناسبة وبالكميات اللازمة وبالطرائق الصحيحة ، لمكافحة الأعشاب والحشرات والأمراض .

٨ - إعطاء مقننات الري في الأوقات اللازمة للمحصول .

٩ - مراعاة كثافة عدد النباتات في وحدة المساحة بعد التفريد .

١٠ - فطام الشوندر لمدة كافية قبل قلع المحصول لتركيز السكر في الجذور .

هذا ويمكن التوسع الأفقي بزراعة هذا المحصول الهام والاستراتيجي وإنتاجه وذلك بزيادة المساحة الزراعية ، وتشجيع المزارعين على زراعته عن طريق تحسين أسعاره ، مع مراعاة العوامل المذكورة أعلاه لزيادة الغلة من وحدة المساحة .

وأخيراً ، فإن محصول الشوندر السكري محصول استراتيجي يسهم بتحقيق الأمن الغذائي لبلدنا ، ويوفر المواد الأولية للتعامل التي أنشئت بهدف تصنيعه لإنتاج السكر والخميرة والكحول والأعلاف . وأنه من الضروري والهام وضع دراسات وأبحاث علمية من أجل تأمين أصناف بذار جيدة وعالية الإنتاج ، وتناسب مناطق الإنتاج في بلادنا من حيث الأحوال المناخية والبيئية ، ومواعيد الزراعة وجني المحصول . وهذا ينطبق على العروات أيضاً . وأنه من أجل حل الإشكالات في الزراعة والإنتاج والتصنيع لمحصول الشوندر السكري ، من الضروري تحديد جهة واحدة مشرفة على زراعة هذا المحصول وإنتاجه وتصنيعه من البداية وحتى النهاية ، كما هو الحال بالنسبة لمحاصيل القطن والتبغ .

الفصل التاسع

اقتصاديات انتاج القطن

١ - مقدمه :

يعد القطن من أهم المحاصيل الاقتصادية في بلادنا ، وهو محصول صناعي - غذائي ، ويعد عماد صناعة الغزل والنسيج في القطر .

ويعد القطن المحلوج من أهم الصادرات ، وعن طريقه يمكن تأمين القطع لأجنبي للبلد .

والقطن واحد من الأنواع النباتية القليلة التي استؤنست في العالمين القديم والجديد . ولعب دوراً هاماً في نجاح الثورة الصناعية ، وتطوير الكثير من الصناعات . وهو المحصول اللينفي الأول في العالم من حيث المساحة المزروعة وحجم الإنتاج وتنوع الاستعمالات .

ومحصول القطن أحد أهم المحاصيل الاستراتيجية في سوريا ، والقطن السوري يعد من أجود الأقطان في العالم وله أسواق رائجة في مناطق مختلفة ، ونتيجة لاهتمام بهذا المحصول عن طريق استنباط أصناف جديدة واتباع طرائق التربية المختلفة ازدادت المردودية من وحدة المساحة وبالتالي حجم الإنتاج .

٢ - الأهمية الاقتصادية لانتاج القطن :

إن محصول القطن هو المحصول النقدي الأول في سوريا ، وهو محصول لينفي يتميز بتنوع استعمالاته . وهو يوفر الألياف والغذاء للإنسان والعلف للحيوان .

٥ - المشكلات والصعوبات التي تواجه زراعة القطن وإنتاجه :

من خلال التحليل السابق والمعطيات المبينة في الجدول رقم (٣٢) نرى أن زراعة القطن وإنتاجه في سوريا منذ عام ١٩٦٥ ولغاية ١٩٩٠ اعترضتها عدة مشكلات وصعوبات ، أثرت في الإنتاج والغلة ، ويمكن حصرها بالتالي :

١ - مشكلات تتعلق بتغير المساحة المزروعة بمحصول القطن سنوياً - وتعزى لعدة أسباب منها :

أ - أسعار شراء محصول القطن .

ب - ارتفاع تكاليف الإنتاج .

ج - ارتفاع أسعار مستلزمات الإنتاج .

د - منافسة محاصيل أخرى - كالقمح والشوندر والتبغ - لمحصول القطن .

كل هذه الأمور تؤثر في دخل المزارع من محصول القطن ، مما يدفعه الى زراعة هذا المحصول أو الابتعاد عنه ، وبالتالي ينعكس على حجم الإنتاج بالزيادة أو النقصان .

٢ - مشكلات تأمين مستلزمات إنتاج القطن في الأوقات المناسبة وبالكميات المطلوبة .

٣ - مشكلات تأمين الري .

٤ - المشكلات المتعلقة بالعوامل البيئية والمناخية .

٥ - المشكلات الناتجة عن انتشار الأمراض والآفات .

٦ - عدم توافر الأيدي العاملة أو قلتها في بعض المناطق وخلال بعض السنوات .

٧ - جهل المزارع بأساليب الزراعة الحديثة .

٨ - تأخر عمليات القطف والجني بسبب نقص الأيدي العاملة .

٩ - مشكلة تسليم المحصول .

٦ - العوامل المساعدة على زيادة الانتاج والغلة من محصول القطن :

نظراً لكون محصول القطن من المحاصيل المكلفة اقتصادياً ، لذا تؤثر في كمية الإنتاج عدة عوامل اقتصادية من أهمها :

١ - أسعار شراء المحصول من المزارع .

٢ - أسعار مستلزمات الإنتاج .

٣ - تكاليف العمليات الإنتاجية .

٤ - المحاصيل المنافسة للقطن كالقمح والشوندر والتبغ .

إن هذه الأمور تؤثر بشكل مباشر في قرار المزارع بزراعة محصول القطن أو الابتعاد عنه ، مما يؤدي الى زيادة الإنتاج أو نقصانه . لذا يجب العمل على وضع أسعار تشجيعية للقطن ، وخفض أسعار مستلزمات الإنتاج ، وتكاليف العمليات الإنتاجية لمحصول القطن ، حتى يتحقق الربح المناسب للمزارع من محصول القطن إن لم يكن أفضل من المحاصيل الأخرى ، فأسوة بها . بالإضافة لذلك يوجد عدة أمور تؤدي الى زيادة الإنتاج والغلة :

١ - التبكير في مواعيد الزراعة وجني المحصول ، وذلك حسب ظروف كل منطقة إنتاجية ، ومن فوائده :

أ - يعطى النبات النامي الوقت الكافي للإزهار الأكثر والنضج الأكمل مما يزيد في كمية المحصول .

ب - إن النمو الخضري المبكر والنضج المبكر يجعل النبات أقل عرضة للإصابة بالآفات .

ج - تسمح بالقطاف بوقت مبكر وقبل هطول الأمطار الخريفية المبكرة .

د - تعطي إنتاجاً أكثر وأقطاناً نظيفة ذات مواصفات تكنولوجية جيدة ،

وبذلك يتحقق السعر المجزي للمزارع .

٢ - الزراعة الآلية لمحصول القطن ، ومن فوائدها :

أ - انتظام توزيع البذار في التربة .

ب - وضع البذور جميعها على عمق متساوٍ .

ج - وضع كميات مناسبة من البذور .

د - اختصار عملية البذار وإتمامها بالوقت المناسب .

هـ - تقليل كلفة عملية البذار .

٣ - التسميد البلدي والكيمياوي بالشكل الأمثل وحسب حاجة التربة ، ويفضل

استعمال السماد الآزوتي على دفعات وحسب حاجة النبات .

٤ - إجراء العمليات الزراعية من تعشيب وعزق وغيرها في الأوقات المناسبة .

٥ - إعطاء كميات المياه اللازمة للنبات وفي الأوقات المحددة .

٦ - الجني الآلي والمبكر للمحصول ، مما يحافظ على نوعية جيدة وظيفة من

الأقطان ، ويفضل اتباع نظام القطفتين .

٧ - إدخال القطن في دورة زراعية .

٨ - إيصال البرامج الإرشادية المتطورة الى المزارعين وبشتى الوسائل الإرشادية .

إن هذه الأمور بالإضافة لعوامل أخرى ، تلعب دوراً بالغ الأهمية في زيادة الإنتاج والعلة ، وقرار المزارع في زراعة هذا المحصول ، ومن العوامل الأخرى :

- ١ - أسعار المحصول المشجعة للمزارعين والمحققة الربح المناسب لهم .
 - ٢ - تأمين مستلزمات الإنتاج في الوقت المناسب ، وبالكميات المطلوبة (البذار الجيد ، الأسمدة ، مواد مكافحة ... الخ) .
 - ٣ - بالإضافة لتأمين وسائل النقل والمواصلات وبأسعار معقولة .
- هذا وبناء على النتائج الإيجابية لموسم ١٩٩٢ من القطن ، وضعت وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي خطة الأهداف الإنتاجية لموسم ١٩٩٣ بشكل مبدئي على أساس زراعة ١٩٤ ألف هكتار ، وإنتاج ٥٩٣ ألف طن من القطن المحبوب ، ولدى مناقشة هذه الخطة في المؤتمر الرابع والعشرين للقطن المنعقد في حلب بتاريخ ١٠ - ١١ - ١٢ شباط ١٩٩٣ تم تعديل الخطة ، لتصبح نحو ٢٠٠ ألف هكتار ، وإنتاج نحو ٦٢٠ ألف طن من القطن .