



أسس تكثيف الإنتاج الزراعي
«الجزء العملي»



منشورات جامعة دمشق

كلية الزراعة

أسس تكثيف الإنتاج الزراعي «الجزء العملي»

آراس ملا خليل

مدير أعمال . قسم الاقتصاد الزراعي

د. سمعان العطوان

أستاذ . قسم الاقتصاد الزراعي

١٤٢٩ - ١٩٣٠ هـ

٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ م

جامعة دمشق

مفردات مقرر أسس تكثيف الإنتاج الزراعي
لطلاب السنة الرابعة
تخصص اقتصاد زراعي وإرشاد زراعي
بمعدل ٢ ساعة نظرية و ٣ ساعة عملية
(الجزء العملي)

صفحة	الموضوع
٩	المقدمة
١١	الفصل الأول: درجة التكتيف الزراعي وعلاقتها بالفعالية الاقتصادية للإنتاج (التحليل الاقتصادي للتكتيف)
١١	. تحديد درجة التكتيف الزراعي
١٣	. تحديد قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة المستخدمة في عملية التكتيف
٢٠	. تحديد درجة التكتيف في فرع الإنتاج الحيواني
٢٧	. حساب درجة تكتيف المحاصيل المزروعة
٣١	الفصل الثاني: المكننة الزراعية ودورها في تحسين العائد الاقتصادي لعملية التكتيف
٣٢	. دور المكننة في تحسين العوائد الاقتصادية لعملية تكتيف الإنتاج الزراعي
٣٦	. الآثار الاقتصادية للمكننة على إنتاجية العامل الزراعي
٣٨	. أثر المكننة على كفاءة استعمال مستلزمات الإنتاج
٣٩	. دور التغير التكنولوجي في تفعيل عملية تكتيف الإنتاج الزراعي
٤٣	. دور دور المكننة في رفع كفاءة استخدام مياه الري
٥١	الفصل الثالث: حساب العائد الاقتصادي لعملية التسميد
٥١	. بنود تكاليف عملية التسميد
٥١	. التقييم الاقتصادي لعملية التسميد
٥٥	. تحديد الكمية المثلى من السماد المستخدم بالإنتاج
٥٩	الفصل الرابع: دور الري في تحسين العائد الاقتصادي لعملية التكتيف

٥٩	. تصنيف المناخ
٦٥	. استخدامات المياه في سورية
٦٧	- دور الري في تفعيل عملية التكتيف
٦٩	. الآثار الاقتصادية لاستخدام طرائق الري على عملية التكتيف
٧٠	. تحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية
٧١	. تعريف الاحتياجات المائية
٧٧	. حساب تكاليف الري
٧٩	. طريقة حساب تكاليف ري محصول ما
٨٠	- الأهمية النسبية لتكاليف الري
٨٥	الفصل الخامس: استخدام مؤشرات التكتيف الزراعي في الخطط الزراعية
٨٥	. الأهداف العامة التي اعتمدتها الخطط المختلفة
٨٦	. مراحل إعداد الخطط
٨٨	. أهم مؤشرات التكتيف المستخدمة في الخطط الزراعية
٩٠	. أمثلة تطبيقية على استخدام مؤشرات التكتيف في الخطط الزراعية
٩٩	الفصل السادس: حساب عوائد الاستثمارات
١٠٠	. أنواع الاستثمارات
١٠٢	. أساليب قياس مخاطر الاستثمار
١٠٤	. حساب العائد على الأموال الموظفة في الاستثمار
١١٠	. حساب عوائد الاستثمارات في الموارد البشرية
١١٧	الفصل السابع: تخصص المشاريع الإنتاجية
١١٧	. تحديد مستوى التخصص
١٢٠	. تخصص المناطق الزراعية
١٢٥	. طرائق حساب إنتاجية العمل
١٣٠	. طريقة حساب مستوى التخصص
١٣٥	الفصل الثامن: التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية
١٣٥	. طرائق إجراء التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية

١٣٦	. تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على الري
١٣٧	. تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على تركيب التربة
١٣٩	. تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على مردودية المحاصيل
١٥١	الفصل التاسع: تحديد المكننة اللازمة للعمليات الإنتاجية
١٥١	. تجهيز المزرعة بالآلات المزرعية
١٥٥	. تحديد عدد الآليات والجرارات
١٦١	. حساب تكاليف تشغيل الآلات الزراعية
١٦٧	. تقييم نفقات ساعات العمل
١٧٣	الفصل العاشر: تقييم عملية التكتيف
١٧٣	. تقييم مدى كفاءة رؤوس الأموال المستخدمة في عملية التكتيف
١٧٦	. تقييم الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل
١٨٠	. التقييم الاقتصادي للتكتيف الزراعي في مجال الإنتاج الحيواني
١٨٢	. تقييم الجدوى البيئية لعملية تكتيف الإنتاج الزراعي
١٨٢	. حساب الجدوى البيئية لعمليات الإنتاج الزراعي
١٨٩	. تقييم نتائج البحوث الزراعية في سورية
١٩٩	المراجع العلمية
٢٠٣	المصطلحات العلمية

المقدمة

يحتل القطاع الزراعي في معظم دول العالم مكانة خاصة بين القطاعات الاقتصادية المشكلة للاقتصاد الوطني، بسبب الدور المميز الذي يؤديه. حيث يؤمن الغذاء للمواطنين، والمواد الخام للصناعة، ويساهم في تحسين الميزان التجاري ويوفر القطع الأجنبي اللازم لتأمين تمويل مستوردات القطاعات الإنتاجية الأخرى، كما يساهم بتأمين فرص العمل للأعداد المتزايدة من السكان في الأرياف. ولقد كانت الفوائد التي حققها البشر من الزراعة فوائد جمة. فالיום توفر الزراعة الغذاء لأكثر من ستة مليارات من البشر بفضل الزيادة الكبيرة في إنتاجية الزراعة بسبب إدخال الأصناف المسنة في الإنتاجية واستخدام طرائق تكثيف الإنتاج الزراعي، وسوف يتعين علينا، كي ننجح في استحداث نوع جديد من الزراعة في القرن الحادي والعشرين يكون مستديماً ومنتجاً أيضاً من حيث الأمن الغذائي والاكتفاء الذاتي في الطاقة، أن نستخدم جميع الأدوات والاكتشافات العلمية المتوفرة لدينا، بما فيها التكنولوجيا الحيوية وهندسة الجينات، وأن نتابع المسيرة على درب التقدم الزراعي الكبير المتسم الذي دفع عجلة تقدم البشر عبر آلاف السنين.

يعني مصطلح التكثيف التوسع الدائم لإنتاج الحاصلات الزراعية بالمساحة المزروعة نفسها من الأراضي الزراعية مع التطبيق الكامل والأفضل لما توصلت إليه العلوم الزراعية في المجالات كافة، وهذا الأمر يتطلب توظيف الأموال الإضافية بشكل وسائل إنتاج، ومستلزمات إنتاج، بالإضافة للاستعمال الأمثل للموارد الزراعية المتاحة.

يحتوي هذا الكتاب على تطبيقات عملية على المواضيع المقررة في الجزء النظري لمقرر التكثيف الزراعي الذي يدرس لطلاب السنة الرابعة تخصص اقتصاد زراعي.

يبحث الفصل الأول في درجة التكثيف وعلاقتها بالفعالية الاقتصادية للإنتاج. ويبحث الفصل الثاني في دور المكننة في تحسين العائد الاقتصادي لعملية التكثيف الزراعي، بينما يبحث الفصل الثالث في كيفية تحديد العائد الاقتصادي للتسميد، ويبحث الفصل الرابع في دور الري في تحسين العائد الاقتصادي للاستثمارات الزراعية، ويبحث الفصل الخامس في كيفية استخدام مؤشرات التكثيف الزراعي في الخطط الزراعية، ويبحث الفصل السادس في كيفية حساب عوائد الاستثمار، ويبحث الفصل السابع في موضوع تخصص المشاريع الزراعية، أما الفصل الثامن فيبحث في موضوع التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية، بينما يبحث الفصل التاسع في كيفية تحديد المكننة اللازمة للعمليات الإنتاجية، ويبحث الفصل العاشر في كيفية تقييم العملية التكنيفية. أخذ بالاعتبار إمكانية الاستفادة من هذا الكتاب من قبل الطالب والمهندس الزراعي والباحث على السواء.

تم تأليف الفصل الأول، والفصل الثالث، والفصل الخامس من قبل مدير الأعمال المهندس آراس الخليل، وتم تأليف بقية الفصول من قبل الأستاذ الدكتور سمعان العطوان.

الفصل الأول

درجة التكتيف الزراعي وعلاقتها بالفعالية الاقتصادية للتكتيف (التحليل الاقتصادي للتكتيف)

١-١ مقدمة:

إن زيادة رأس المال الموظف على شكل وسائل إنتاج حديثة في قطاع الزراعة ما هي إلا مقدمات في عملية تكتيف الإنتاج في قطاع الزراعة، إذ إن نمو الإنتاج الناتج عن زيادة الاستثمارات في وحدة المساحة لا بد أن يترافق مع الاستعمال الأمثل للموارد المتاحة وزيادة فعالية العوامل المساعدة على التكتيف الزراعي، أي باختصار استغلال كافة الطاقات المادية والبشرية والبيئية المساعدة على نمو وتطور قطاع الزراعة بشكل علمي وصحيح.

تلعب عملية تحديد درجة تكتيف وسائل الإنتاج في الزراعة على مستوى الوحدات الإنتاجية، أو على مستوى قطاع الإنتاج الزراعي دوراً مهماً في معرفة الاتجاهات الأساسية المستقبلية لعملية التكتيف وبالتالي معرفة الوسيلة التي يمكن من خلالها زيادة مستوى التكتيف.

٢-١ تحديد درجة التكتيف الزراعي:

تعتمد عملية تحديد درجة تكتيف الإنتاج الزراعي على حساب جملة الاستثمارات الموظفة في عملية الإنتاج الزراعي والتي يمكن أن تصنف على الشكل التالي:

أ- الاستثمارات الموظفة في الأصول الإنتاجية الثابتة والتي تشمل:

- ١- الأرض المخصصة للإنتاج.
- ٢- المباني والخطائر، والمظلات، والمنشآت الثابتة في المزرعة كالأسوار والمواسير المثبتة بأرض المزرعة.
- ٣- الآلات المستخدمة في العملية الإنتاجية.

٤- الحيوانات المنتجة والتي تربي في المزارع بغرض الحصول على المنتجات الحيوانية.

٥- الاستثمارات الموظفة في مشاريع الري في الوحدات الإنتاجية الزراعية.

٦- الاستثمارات الموظفة في إنشاء بساتين الفاكهة.

٧- الاستثمارات الموظفة في إقامة البنى التحتية في المشاريع الإنتاجية (الطرق، النوادي، الخ)

ب- الاستثمارات المكونة لرأس المال المزرعي الجاري والتي تشمل:

١- قيمة مستلزمات الإنتاج المستخدمة في الإنتاج التي تشمل: (المحروقات، الأعلاف، البذور، المبيدات، الأسمدة، تكاليف العمالة المستخدمة في الإنتاج... الخ).

٢- تكاليف الخدمات الإنتاجية المستأجرة.

٣- الفوائد على القروض الإنتاجية والضرائب الإنتاجية إن وجدت.

ولتحديد درجة التكتيف يمكن اعتماد المؤشرات التالية:

- مجموع قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة والمتغيرة (من غير اهتلاك) بالنسبة لكل هكتار من الأراضي الزراعية. (ل. س / هـ).

- قيمة الأصول الثابتة بالنسبة للهكتار الواحد من الأراضي الزراعية (ل. س / هـ).

- قيمة الأصول الثابتة (مقسومة على عدد العمال الزراعيين) بالنسبة للعامل الزراعي الواحد (ل. س / هـ).

- عدد ونوعية الآلات المنتجة بالنسبة لـ ١٠٠ هكتار أراضي مروية.

- عدد العمال بالنسبة لكل ١٠٠ هكتار أراضي مروية.

- عدد ساعات العمل المصروفة بالمتوسط بالنسبة للهكتار الواحد المزروع (ساعة عمل / هـ).

- الطاقة الكهربائية المصروفة بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (كيلو واط / هـ).

- عدد الأحصنة البخارية بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (حصان/ه).
 - عدد الأحصنة البخارية بالنسبة للعامل الواحد (حصان/ عامل).
 - متوسط كمية السماد المضافة لكل هكتار مقدرة بالطن (طن/ ه).
 - عدد الحيوانات بالنسبة لوحدة المساحة الزراعية (رأس/ ه).
 - متوسط قيمة النفقات الإنتاجية الجارية بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س/ه).
 - عدد ساعات العمل المصروفة لإنتاج طن واحد من الإنتاج بالمتوسط (ساعة عمل/ طن).
 - عدد الجرارات الزراعية وقوتها المحركة لكل ١٠٠ هكتار من الأراضي الزراعية.
 - مجموع الأراضي المزروعة ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية. ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.
- إن أفضل مؤشر يمكن أن يستخدم لتحديد درجة التكثيف في مجال الإنتاج الزراعي هو المؤشر التالي:

$$\text{درجة التكثيف} = \frac{\text{قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة} + \text{حجم النفقات الإنتاجية الجارية من غير اهتلاك}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}}$$

١-٣ تحديد قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة المستخدمة في عملية التكثيف:

تتطلب عملية تحديد قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة المستخدمة في عملية التكثيف الزراعي الدقة من العاملين في هذا المجال لأن هذه العملية يجب أن تلاحظ عملية التغير في قيمة هذه الأموال الإنتاجية الثابتة. (الأصول الثابتة المستخدمة في الإنتاج). والتي من أهمها:

١- تقييم قيم الآلات المستخدمة بالإنتاج نتيجة الإهلاك :

حيث يتم تقييم الآلات بـ ثمن شراء الأصول الآلية للمزرعة منقوصاً منه قيمة الإهلاك السنوي وبحسب مقدار الإهلاك السنوي للآلات من خلال القانون التالي:

$$D = \frac{C - SV}{N}$$

حيث: D : تشير إلى قيمة قسط الاستهلاك

C : تشير إلى ثمن شراء الآلة

SV : تشير إلى قيمة الآلة خردة

N : عدد سنوات العمر الافتراضي

مثال (١-١):

بافتراض أن ثمن شراء آلات الحلابة بلغ ٣٥٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية وقيمة الخردة للآلات تبلغ ٣٥٠٠٠٠ ليرة سورية والعمر الافتراضي لهذه الآلات هو ٨ سنوات والمطلوب تقدير قيمة هذه الآلات في السنة الثانية.

الحل :

قيمة الإهلاك السنوي:

$$D = \frac{C - SV}{N} = \frac{3500000 - 350000}{8} = \frac{3150000}{8} = 393750$$

قيمة الآلة في السنة الثانية = 393750 - 3500000 = 3106250 s.p

٢- تقدير قيمة الحيوانات المستخدمة بعملية التكايف:

تعتبر الحيوانات (الماشية) التي تشتري بقصد استخدامها في الإنتاج، أصلاً ثابتاً مثلها مثل الأصول الثابتة الأخرى، ويحسب استهلاك الأبقار الحلوب من خلال استخدام العلاقة التالية:

$$\text{قيمة الاستهلاك السنوي} = \frac{\text{ثمن شراء البقرة} - \text{قيمة الحيوان عند عمر ١٣ سنة}}{١٣ - \text{العمر عند الشراء}}$$

ملاحظة: يتم تقدير قيمة الحيوان عند عمر ١٣ سنة على أساس أنه يساوي ٥٠% من قيمة البقرة عند الشراء أو من القيمة القصوى للحيوان وهي القيمة المقدرة للحيوان في سن ٨ سنوات .

أما قيمة الأبقار المدورة في الإنتاج في المزرعة فيحسب استهلاكها من خلال العلاقة التالية:

$$\text{قسط الاستهلاك السنوي} = \frac{\text{قيمة الحيوان المقدرة في سن ٨ سنوات} - \text{قيمتها في سن ١٣ سنة}}{١٣ - \text{العمر عند ولادة البقرة الأولى}}$$

مثال (١-٢):

اشترى مزارع عدداً من الأبقار بسعر ٥٠٠٠٠ ليرة سورية للبقرة الواحدة، فإذا علمت أن عمر البقرة عند الشراء بلغ سنتين، ويقدر قيمة البقرة في سن ١٣ سنة بـ ٥٠% من سعر شرائها، والمطلوب: تقدير قيمة البقرة الواحدة في عمر ٣ سنوات.

الحل:

$$\text{قسط الاستهلاك السنوي} = \frac{\text{قيمة الحيوان المقدرة في سن ٨ سنوات} - \text{قيمتها في سن ١٣ سنة}}{١٣ - \text{العمر عند ولادة البقرة الأولى}}$$

$$\text{قيمة البقرة عند عمر ١٣ سنة} = ٥٠.٠٠٠ \times ٠.٥ = ٢٥.٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{قسط الاستهلاك السنوي} = \frac{٥٠.٠٠٠ - ٢٥.٠٠٠}{١٣ - ٢} = \frac{٢٥.٠٠٠}{١١} = ٢٢٧٣ \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{قيمة البقرة في السنة الثانية} = ٥٠.٠٠٠ - ٢٢٧٣ = ٤٧٧٢٧ \text{ ليرة سورية}$$

مثال (١-٣):

يقوم مزارع باستبدال الأبقار المنسقة في مزرعته عن طريق إحلال البكاكير التي تلدها الأبقار الحلوب في المزرعة. فإذا علمت بأن عمر البكيرة عندما تضع مولودها الأول يكون أربع سنوات وتبلغ قيمتها عندما تصل إلى أقصى إنتاج لها في عمر ٨ سنوات يبلغ ٤٥٠٠٠ ليرة سورية وقيمتها عندما يبلغ عمرها ١٣ سنة ٥٥% من القيمة القصوى لها في عمر ٨ سنوات. والمطلوب: احسب قيمة هذه البقرة عندما يصبح عمرها ٥ سنوات.

الحل:

$$\text{قسط الاستهلاك السنوي} = \frac{\text{قيمة الحيوان المقدرة في سن ٨ سنوات} - \text{قيمته في سن ١٣ سنة}}{١٣ - \text{العمر عند ولادة البقرة الأولى}}$$

$$\text{قيمة البقرة عندما يبلغ عمرها ١٣ سنة} = ٠.٥٥ \times ٤٥٠٠٠ = ٢٤٧٥٠ \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{قسط الاستهلاك السنوي} = \frac{٢٤٧٥٠ - ٤٥٠٠٠}{٤ - ١٣} = \frac{٢٠٢٥٠}{٩} = ٢٢٥٠ \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{قيمة البقرة عندما يصبح عمرها ٥ سنوات} = ٢٢٥٠ - ٤٥٠٠٠ = ٤٢٧٥٠ \text{ ليرة سورية}$$

مثال (١-٤):

اشترى مدير مزرعة عشرة خيول عمل بسعر ٩٠ وحدة نقود للفرس في سن ٥ سنوات، واشترى ٥٠ بقرة حلوب بسعر ٢٠٠ وحدة نقود للبقرة الواحدة في سن ٥ سنوات. والمطلوب حساب قيمة الاستهلاك لهذه الأصول في السنة الأولى من عمر المزرعة علماً بأن ثمن ماشية اللبن في سن ١٣ سنة كان ٧٠ وحدة نقود.

الحل:

$$\text{قيمة الاستهلاك السنوي للخيول المشتراة} = \frac{\text{ثمن الشراء}}{١٣ - \text{العمر عند الشراء}}$$

$$\text{قيمة الاستهلاك السنوي للخيول المشتراة} = \frac{٩٠ \times ١٠}{٥ - ١٣} = \frac{٩٠٠}{٨} = ١١٢.٥ \text{ وحدة نقود}$$

$$\text{قيمة الاستهلاك الشهري للأبقار الحلوب:}$$

$$\text{قيمة الاستهلاك السنوي} = \text{ثمن الشراء} - \text{الثمن عند ١٣ سنة} = (٢٠٠ \times ٥٠) - (١٠ \times ١٠)$$

$$\text{قيمة الاستهلاك السنوي} = \frac{6000}{8} = 812.5 \text{ وحدة نقد}$$

إجمالي الاستهلاك السنوي لحيوانات المزرعة = 812.5 + 112.5 = 925 وحدة نقد

٣- تقدير قيمة الأبنية والمنشآت الداخلة في عملية التكتيف:

تشكل المباني والمنشآت الزراعية جزءاً هاماً من الأصول الإنتاجية في المزرعة، وتقدر قيمة المباني والمنشآت الإنتاجية في المزرعة بناء على الأعمار الافتراضية لهذه الأصول فعلى سبيل المثال يعتبر العمر الافتراضي في سورية للمباني والمنشآت ٣٥ سنة.

مثال (١-٥):

بلغت تكلفة بناء المباني والحظائر في مزرعة لتربية الأبقار الحلوب ٧٥٠٠٠٠٠ ليرة سورية والمطلوب تقدير قيمة هذه الأصول في السنة الثالثة لبناء هذه الأصول.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{قيمة الإهلاك السنوي} &= \frac{\text{قيمة الأصول}}{\text{العمر الافتراضي للأصول}} = \frac{750000}{35} = 214286 \text{ ليرة سورية} \\ \text{قيمة الإهلاك في السنة الثالثة} &= 2 \times 214286 = 428572 \text{ ليرة سورية} \\ \text{قيمة المباني في السنة الثالثة} &= \text{تكلفة إقامة المباني} - \text{الإهلاك} \\ &= 750000 - 428572 = 321428 \text{ ليرة سورية} \end{aligned}$$

مثال (١-٦):

قدر رأس المال الصافي الموظف في قطاع الزراعة في سورية ٣٩٦٥٠٠ مليون ليرة سورية منها ٥٠٠٠٠ مليون قيمة آلات ومعدات زراعية استطاعتها حوالي ٢٥٠٠٠٠ مليون حصان بخاري، وبلغت قيمة مجمل النفقات الإنتاجية من غير الإهلاك ٨٥٨٧٤٨ مليون ليرة سورية لنفس العام منها حوالي ٥٣٤٥٦

مليون ليرة قيمة أسمدة، فإذا علمت أن مجمل مساحة الأراضي المزروعة في سورية تبلغ ٥٥٨٨ ألف هكتار ويبلغ عدد الأبقار ٧٧٠ ألف بقرة، وكمية الأسمدة المضافة ٧ مليون طن:

والمطلوب:

- ١- احسب درجة التكتيف لهذه الأراضي.
- ٢- احسب الأصول الثابتة بالنسبة للهكتار الواحد.
- ٣- على افتراض أن عدد العمال الزراعيين الدائمين في سورية ٧٥٠٠٠ ألف عامل احسب قيمة الأصول الثابتة بالنسبة للعامل الواحد.
- ٤- احسب مصروفات مستلزمات الإنتاج بالنسبة لوحدة المساحة.
- ٥- أحسب عدد الأبقار بالنسبة للهكتار الواحد من الأراضي الزراعية.
- ٦- احسب عدد الأبقار بالنسبة لكل مئة هكتار.
- ٧- احسب كمية الأسمدة المضافة للهكتار الواحد.

الحل:

درجة التكتيف = $\frac{\text{قيمة الأموال الإنتاجية الثابتة} + \text{حجم النفقات الإنتاجية الجارية من غير احتلاك مساحة الأراضي الزراعية}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}}$

$$\text{درجة التكتيف} = \frac{٨٥٨٧٤٨ + ٣٩٦٥٠٠}{٥٥٨٨٠٠٠} = \frac{١٢٥٥٢٤٨}{٥٥٨٨٠٠٠} = ٠.٢٢٤٥٣٢٧ \text{ مليون ليرة}$$

$$\text{قيمة الأصول الثابتة بالنسبة للهكتار} = \frac{\text{قيمة الأصول}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}} = \frac{٣٩٦٥٠٠}{٥٥٨٨٠٠٠} = ٠.٠٧٠٩٥٥٦ \text{ مليون ليرة}$$

$$\text{قيمة الأصول بالنسبة للعامل الواحد} = \frac{\text{قيمة الأصول}}{\text{عدد العمال}} = \frac{٣٩٦٥٠٠}{٧٥٠٠٠٠} = ٠.٥٢٨٦٦٦٦ \text{ مليون ليرة}$$

$$\text{مصرفات مستلزمات الإنتاج بالنسبة للهكتار} = \frac{\text{قيمة مستلزمات الإنتاج}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}} = \frac{858748}{5588000} = 0.1536771 \text{ مليون ليرة}$$

$$\text{عدد الأبقار بالنسبة للهكتار} = \frac{\text{عدد الأبقار}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}} = \frac{770000}{5588000} = 0.14 \text{ بقرة}$$

$$\text{عدد الأبقار لكل مئة هكتار} = 100 \times 0.14 = 14 \text{ بقرة}$$

$$\text{كمية الأسمدة المضافة} = \frac{\text{كمية السماد (بالطن)}}{\text{مساحة الأراضي الزراعية}} = \frac{7000000}{5588000} = 1.25 \text{ طن لكل هكتار}$$

مثال (٧-١):

بلغت مجموع المساحة المزروعة في المنطقة (أ) ما مقداره ٦٤٤٩٠ هكتار. فإذا علمت أن التركيبة المحصولية لهذه المنطقة كانت على الشكل التالي: ١- المساحة المزروعة بمحصول القمح ٣٢٠٠٠/ هكتار، ٢- المساحة المزروعة بمحصول الشعير ما مقداره ٨٠٠٠ هكتار، ٣- بلغ مجموع المساحة المزروعة بالبقول الغذائية فبلغ مجموعها ١٣٠٠٠ هكتار، ٤- مساحة المحاصيل والخضار شتوية ٦٣٠ هكتاراً، و ٦٢٠٠ هكتار زرعت بالمحاصيل الطبية والعطرية والمطلوب: احسب نسبة زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.

الحل:

$$\text{نسبة الأراضي المزروعة بمحصول القمح} = \frac{\text{مساحة محصول القمح}}{\text{المساحة المزروعة}} = 100 \times \frac{3200}{64490} = 49.6\%$$

$$\text{نسبة الأراضي المزروعة بمحصول الشعير} = \frac{\text{مساحة محصول الشعير}}{\text{المساحة المزروعة}} = 100 \times \frac{8000}{64490} = 12.4\%$$

١-٤ تحديد درجة التكثيف في فرع الإنتاج الحيواني:

لأجل حساب درجة التكتيف الزراعي أو مستواه في فرع الإنتاج الحيواني يمكن أن نستعمل المؤشرات الاقتصادية التالية:

١-قيمة وسائل الإنتاج الثابتة في منشآت الإنتاج الحيواني.

٢-قيمة النفقات الإنتاجية الجارية.

٣-عدد ساعات العمل المصروفة لإنتاج طن واحد من الإنتاج بالمتوسط (ساعة عمل/طن).

٤-نفقات العمل العائدة على الرأس الواحد بالمتوسط (ساعة عمل/رأس).

٥-نفقات الأعلاف.

٦-عدد الحيوانات بالنسبة لوحدة المساحة الزراعية (رأس/هـ).

٧-معدلات كمية العمل: وهي عبارة عن عدد الحيوانات المخدمة في وحدة الزمن وتشمل المقاييس التالية:

$$\text{مقياس العمل اليومي} = \frac{\text{زمن العمل اليومي للعامل (دقيقة في اليوم)}}{\text{حاجة الحيوان لزمن العمل في اليوم (دقيقة في اليوم)}}$$

$$\text{مقياس العمل السنوي} = \frac{\text{زمن العمل للعامل (دقيقة في اليوم)}}{365 \times \text{حاجة الحيوان لزمن العمل في اليوم (دقيقة في اليوم)}}$$

ويمكن استعمال القانون التالي لأجل حساب درجة التكتيف في الإنتاج الحيواني:

$$Y_i = \frac{of}{Y_r}$$

حيث:

Y_i = درجة التكتيف في الإنتاج الحيواني.

of = قيمة وسائل الإنتاج الثابتة.

Y_r = عدد رؤوس الحيوان.

تطبيقات عملية على حساب درجة التكتيف في الإنتاج الحيواني من خلال

استخدام المؤشرات الاقتصادية المناسبة.

مثال (١-٨):

مزرعة لتربية الأبقار الحلوب مساحتها ٤٠ هكتاراً، يبلغ عدد الأبقار الحلوب فيها ٨٠ رأساً. فإذا علمت أن قيمة الآلات والمعدات في المزرعة ٤٧٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وقيمة الأبنية والحظائر في المزرعة ٥٤٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وقيمة الدونم الواحد ١٢٠٠٠ ليرة سورية، ومتوسط قيمة البقرة ٥٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب.

١- حدد المؤشرات التي تدل على درجة التكتيف في المزرعة.

٢- احسب درجة التكتيف في هذه المزرعة.

الحل:

١- أهم المؤشرات التي تدل على درجة التكتيف هي:

$$\text{متوسط عدد رؤوس الحيوانات في وحدة المساحة} = \frac{\text{عدد الحيوانات}}{\text{المساحة}} = \frac{٨٠}{٤٠} = ٢ \text{ رأس / هـ}$$

قيمة وسائل الإنتاج الثابتة في المزرعة =

قيمة الأرض + قيمة الآلات + ثمن الأبقار + قيمة الأبنية والحظائر.

قيمة الأرض = قيمة وحدة المساحة × عدد وحدات المساحة

$$= ١٢٠٠٠ \times ٤٠ \times ١٠ = ٤٨٠٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

قيمة الأبقار = متوسط قيمة البقرة × عدد الأبقار

$$= ٥٠٠٠٠ \times ٨٠ = ٤٠٠٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

قيمة وسائل الإنتاج الثابتة في المزرعة =

$$٤٨٠٠٠٠٠٠ + ٤٠٠٠٠٠٠٠ + ٤٧٠٠٠٠٠٠ + ١٨٩٠٠٠٠٠٠ \text{ ل.س.}$$

٢- حساب درجة التكتيف من خلال القانون التالي :

$$Y_i = \frac{\text{of}}{Y_r} = \frac{189000000}{80} = 236250 \text{ S.P}$$

مثال (٩-١):

يقوم مزارع بتسمين العجول على أرض مزرعته البالغ مساحتها ٣٠ هكتاراً. يشتري المزارع العجول التي يزن الواحد منها ١٧٥ كيلو غرام بالمتوسط، ويبيع العجول المسمنة عندما يبلغ وزنها ٤٠٠ كيلو غرام في المتوسط. فإذا علمت أن عدد العجول التي يربّيها ويبيعها المزارع في العام يبلغ ٤٠٠ عجل ويعمل في المزرعة بالإضافة للمزارع خمسة عمال وبحيث يعمل كل منهم ثمانية ساعات يومياً. ويبلغ عدد أيام العمل في السنة التي يعمل فيها كل عامل بالمتوسط ٢٩٠ يوماً والمطلوب: حدد المؤشرات التي تحدد درجة التكثيف في المزرعة.

الحل:

عدد ساعات العمل التي يقدمها العامل في السنة = $٢٩٠ \times ٨ = ٢٣٢٠$ ساعة عمل

عدد الأفراد الذين يعملون بالمزرعة = عدد العمال + المزارع

عدد الأفراد الذين يعملون بالمزرعة = $٥ + ١ = ٦$ أفراد

عدد ساعات العمل المنفذه في المزرعة = $٢٣٢٠ \times ٦ = ١٣٩٢٠$ ساعة عمل

كمية اللحم التي ينتجها العجل = وزن العجل عند الشراء - وزن العجل عند المبيع

كمية اللحم التي ينتجها العجل = $١٧٥ - ٤٠٠ = ٢٢٥$ كيلوغرام

كمية اللحم المنتجة في المزرعة = كمية اللحم التي ينتجها العجل $\times$ عدد العجول

كمية اللحم المنتجة في المزرعة = $٢٢٥ \times ٤٠٠ = ٩٠٠٠٠$ كيلوغرام

كمية اللحم المنتجة في المزرعة بالطن = $\frac{٩٠٠٠٠}{١٠٠٠} = ٩$ طن

عدد ساعات العمل اللازمة لإنتاج طن واحد من اللحم = $\frac{\text{عدد الساعات المنفذه}}{\text{كمية الإنتاج بالطن}} = \frac{١٣٩٢٠}{٩} = ١٥٤٧$ ساعة عمل

إذا المؤشر الأساسي في المثال هو:

متوسط عدد ساعات العمل اللازمة لإنتاج واحد طن من المنتجات (ساعة

عمل/طن).

مثال (١-١٠):

وضعت مقاييس العمل في مزرعة لتربية الأبقار الحلوب على أساس أن البقرة الواحدة تحتاج إلى ٦٥ دقيقة عمل في اليوم والمطلوب:

. حدد المؤشر المناسب الذي يحدد درجة التكثيف في هذه المزرعة بحسب معطيات المسألة.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{زمن العمل للعامل في اليوم بالدقيقة} &= \text{عدد ساعات العمل} \times 60 \\ \text{زمن العمل للعامل في اليوم بالدقيقة} &= 7.50 \times 60 = 450 \text{ دقيقة} \\ \text{مقياس العمل اليومي} &= \frac{\text{زمن العمل اليومي للعامل (دقيقة في اليوم)}}{\text{حاجة الحيوان لزمن العمل في اليوم (دقيقة في اليوم)}} \\ \text{مقياس العمل اليومي (عدد الأبقار المخدمة من قبل العامل في اليوم)} &= \frac{450}{60} = 7.5 \text{ أبقار} \\ \text{مقياس العمل السنوي} &= \frac{\text{زمن العمل اليومي للعامل (دقيقة في اليوم)}}{365 \times \text{حاجة الحيوان لزمن العمل في اليوم (دقيقة في اليوم)}} \\ \text{مقياس العمل السنوي (عدد الأبقار المخدمة من قبل العامل في اليوم)} &= \frac{7.5 \times 300 \times 365}{23725} = 6 \text{ أبقار} \end{aligned}$$

يعود الاختلاف في عدد الأبقار المخدمة من قبل العامل من خلال المقياسين السابقين إلا أن مقياس العمل السنوي يحسب بعد حذف أيام العطل والإجازات الرسمية.

المؤشر الأساسي الذي يحدد درجة التكثيف في المسألة هو عدد الأبقار المخدمة من قبل العامل في اليوم أو السنة (رأس/ للعامل).

مثال (١-١١):

حدد أهم المؤشرات الاقتصادية التي استخدمت في النص المأخوذ من ورقة عمل أعدها أحد خبراء المركز العربي حول ضرورة إدخال الحصاد الآلي في زراعة المحاصيل البقولية الغذائية.

(وفيما يخص المحاصيل البقولية، فإن المشكلة الأساسية هي عدم إمكانية الحصاد الآلي. أما الحصاد اليدوي، فأجوره مرتفعة بسبب قلة الأيدي العاملة وقت الحصاد، حيث يتطلب كل هكتار إلى ٢٠ يوم عمل بالمتوسط وهذا جعل تكاليف الحصاد اليدوي للعدس تشكل أكثر من ٤٠% من التكاليف الكلية لإنتاج هذا المحصول في بعض الدول العربية والتي تبلغ على سبيل المثال في سورية ٣٠٠ دولار للهكتار الواحد).

الحل:

أهم المؤشرات الواردة بالنص المقطوف من ورقة العمل هي:

- ١- عدد أيام العمل المصروفة بالمتوسط بالنسبة لحصاد للهكتار الواحد المزروع عدساً (يوم عمل/هـ).
- ٢- متوسط قيمة النفقات الإنتاجية الجارية بالنسبة لوحدة المساحة (دولار/هـ).

مثال (١-١٢):

حدد أهم المؤشرات الاقتصادية التي استخدمت في النص المأخوذ من ورقة عمل أعدها أحد خبراء المركز العربي حول «دور المكننة في تحسين الأراضي في الزراعة المطرية في الدول العربية».

(تشير الإحصائيات إلى أن الرقعة المزروعة في الوطن العربي كانت موزعة بين المحاصيل المستديمة وبنسبة ٩.٤%، والمحاصيل الموسمية المروية بنسبة ١٥%، بينما كانت المحاصيل المطرية تشغل ٥٣.٥% منها. أما المساحة المطرية المتبقية والبالغة نسبتها ٢٢.١%، فكانت متروكة بدون زراعة).

الحل:

أهم المؤشرات الواردة بالنص المقططف من ورقة العمل هو المؤشر التالي:
- مجموع الأراضي المزروعة ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية.
ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.

مثال (١-١٣):

مزرعة مساحتها ٨٠ هكتاراً تزرع القمح والعدس من خلال دورة ثنائية (حبوب-بقول). فإذا علمت أن مساحة محصول القمح ٣٠ هكتاراً، ومتوسط إنتاجية الهكتار ٣.٥ طن من القمح، ومتوسط تكاليف الهكتار ١٥٠٠ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلو غرام من القمح ١١ ليرة سورية. وتبلغ المساحة المزروعة بمحصول العدس ٥٠ هكتار، ومتوسط إنتاجية الهكتار ٢.٥ طن وتكاليف إنتاج الهكتار ٣١٠٠ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلوغرام من العدس ٣٥ ليرة سورية. والمطلوب:

- ١- احسب الناتج الإجمالي لكل من محصول القمح والعدس.
- ٢- احسب الناتج الإجمالي في المزرعة.
- ٣- احسب الدخل الصافي لكل من محصول القمح ومحصول العدس.
- ٤- احسب الدخل الصافي في المزرعة.
- ٥- احسب مستوى الاقتصادية لكل من محصول القمح ومحصول العدس.
- ٦- احسب مستوى الاقتصادية في المزرعة.

الحل:

الناتج الإجمالي = كمية، أو قيمة كل السلع والخدمات في المزرعة.
كمية الإنتاج من محصول القمح = الإنتاج من وحدة المساحة × المساحة المزروعة
$$= 3.5 \times 30 = 105 \text{ طن}$$

قيمة محصول القمح المنتج = كمية الإنتاج × السعر
$$= 105 \times 11 = 1155000 \text{ ليرة سورية}$$

كمية الإنتاج من محصول العدس = الإنتاج من وحدة المساحة × المساحة المزروعة
$$= 2.5 \times 50 = 125 \text{ طن}$$

قيمة محصول العدس = الكمية المنتجة × السعر

$$= 125 \times 1000 \times 35 = 4375000 \text{ ليرة سورية}$$

قيمة الناتج الإجمالي في المزرعة = قيمة محصول القمح + قيمة محصول العدس

$$= 5530000 + 4375000 = 9905000 \text{ ليرة سورية}$$

الدخل الصافي من وحدة المساحة المزروعة قمحاً = الناتج الكلي من وحدة المساحة - التكاليف الكلية

$$= 9905000 - (11 \times 1000 \times 3.5) = 9872500$$

الدخل الصافي من وحدة المساحة المزروعة عدساً = 385000 - 15000 = 370000 ليرة سورية

دخل المزرعة الصافي من محصول القمح = 30 × 23500 = 705000 ليرة سورية

الدخل الصافي من وحدة المساحة المزروعة عدساً = الناتج الكلي من وحدة المساحة - التكاليف الكلية

$$= 370000 - (35 \times 1000 \times 2.5) = 310000$$

الدخل الصافي من وحدة المساحة المزروعة عدساً = 875000 - 310000 = 565000 ليرة سورية

دخل المزرعة الصافي من محصول العدس = 50 × 56500 = 2825000 ليرة سورية

الدخل الصافي الكلي في المزرعة = الدخل الصافي من محصول القمح + الدخل الصافي من محصول العدس

$$= 2825000 + 705000 = 3530000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مستوى الاقتصادية لمحصول القمح \%} = \frac{\text{الدخل الصافي لمحصول القمح}}{\text{مجموع تكاليف القمح}} \times 100$$

مجموع تكاليف القمح = تكاليف وحدة المساحة × مساحة محصول القمح

$$\text{مجموع تكاليف القمح} = 30 \times 15000 = 450000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مستوى اقتصادية وحدة المساحة المزروعة قمحاً \%} = \frac{\text{الدخل الصافي لوحدة المساحة}}{\text{التكاليف الإنتاجية}} \times 100$$

$$\text{مستوى الاقتصادية لمحصول القمح \%} = \frac{23500}{15000} = 157\%$$

$$\text{مستوى الاقتصادية لمحصول العدس \%} = \frac{\text{الدخل الصافي لمحصول العدس}}{\text{مجموع تكاليف العدس}} \times 100$$

مجموع تكاليف إنتاج محصول العدس = تكاليف وحدة المساحة × مساحة محصول العدس

$$\text{مجموع تكاليف إنتاج محصول العدس} = 50 \times 31000 = 1550000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مستوى الاقتصادية لمحصول القمح \%} = 100 \times \frac{2825000}{1550000} = 182\%$$

$$\text{مستوى اقتصادية وحدة المساحة المزروعة عدساً \%} = \frac{\text{الدخل الصافي لوحدة المساحة}}{\text{التكاليف الإنتاجية}} \times 100$$

$$\text{مستوى اقتصادية وحدة المساحة المزروعة عدساً \%} = \frac{100 \times 56500}{31000 \times 182} =$$

$$\text{مستوى الاقتصادية في المزرعة \%} = \frac{\text{دخل المزرعة الصافي}}{\text{مجمل تكاليف الإنتاج في المزرعة}} \times 100$$

مجمل تكاليف الإنتاج في المزرعة = تكاليف إنتاج القمح + تكاليف إنتاج العدس

$$\text{مجمل تكاليف الإنتاج في المزرعة} = (30 \times 15000) + (50 \times 31000) = 450000 + 1550000 = 2000000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مستوى الاقتصادية في المزرعة \%} = \frac{353000}{2000000} \times 100 = 17.65 \%$$

٥-١ حساب درجة تكثيف المحاصيل المزروعة:

يمكن تقويم المحاصيل المزروعة من خلال دراسة وتقويم مدى التقيد بتنفيذ العوامل المذكورة سابقاً. والجدول (١-١) يبين كيفية حساب متوسط درجة التكتيف لهذا المحصول.

الجدول (١-١) يبين مثلاً توضيحاً لتقويم أحد المحاصيل المزروعة.

الرقم	العنصر المقوم في نظام الإنتاج النباتي	درجة التقويم %
١	الدورة الزراعية المتبعة	٨٢
٢	طريقة إعداد وتهيئة التربة	٧٦
٣	استخدام السماد ضمن الحدود الاقتصادية	٥٧
٤	البذار	٨٠
٥	إجراءات استصلاح الأراضي	٥٩
٦	إجراءات وقاية النبات	٧٣

يمكن من الجدول حساب متوسط درجة التكتيف لهذا المحصول عن طريق تحقيق المتوسط الحسابي لدرجة تقويم العوامل الستة المقومة في نظام الإنتاج الزراعي:

$$\text{درجة التكتيف \%} = \frac{\text{مجموع درجات التقويم للعناصر المقومة}}{\text{عدد العناصر}}$$

$$\text{درجة التكتيف للمحصول \%} = \frac{73 + 59 + 80 + 57 + 76 + 82}{6} = 69.5 \%$$

والتقويم الاقتصادي العام يتم لجميع المحاصيل المزروعة في الدورة الزراعية. وكل شاهد من شواهد التقويم يتم حسابه من مستوى الإنتاج الذي تم التوصل إليه خلال السنوات الثلاث الأخيرة بالمقارنة مع الخطة الموضوعة لشواهد السنة التي قوم فيها حساب درجة التكتيف لنظام الإنتاج النباتي.

-حساب درجة تكتيف الدورة الزراعية المتبعة:

تتم عملية الحساب من خلال اتباع الخطوات التالية:

١-إجراء عملية التقييم لمحاصيل الدورة المزروعة.

٢-حساب مجموع مساحة كل المحصول مضروباً بدرجة تقييمه وتقسيم الناتج على مجموع مساحة المحاصيل المزروعة.

$$\text{درجة تكتيف الدورة الزراعية \%} = \frac{\text{مجموع مساحة كل المحصول} \times \text{درجة التقييم}}{\text{مجموع مساحة محاصيل الدورة}}$$

مثال (١-١٤):

احسب درجة تكتيف الدورة الزراعية المطبقة في أحد المشاريع الزراعية علماً بأن مساحة كل محصول من محاصيل الدورة ودرجة تقييمه مبينة في الجدول (٢-١) على الشكل التالي:

الجدول (٢-١) بين مساحة ودرجة تقييم محاصيل الدورة

شكل المنتج	المساحة المزروعة /هـ/	درجة التقييم %
حبوب	٦٠	٧٩
قطن	١٢٠	٨٨
أعلاف بقولية	٨٠	٩٢
ذرة	٤٠	٧١

الحل:

$$\text{درجة تكتيف الدورة الزراعية \%} = \frac{\text{مجموع مساحة كل المحصول} \times \text{درجة التقييم}}{\text{مجموع مساحة محاصيل الدورة}}$$

$$\text{درجة تكتيف الدورة \%} = \frac{٧٩ \times ٦٠ + ٨٨ \times ١٢٠ + ٩٢ \times ٨٠ + ٧١ \times ٤٠}{٤٠ + ٨٠ + ١٢٠ + ٦٠}$$

$$\%85 = \frac{25500}{300} = \frac{2840 + 7360 + 10560 + 4740}{300} =$$

تمارين

١- بينت بيانات مزرعة المعطيات التالية: مساحة الحبوب المزروعة ١٠٠ هكتار، مساحة محصول العدس ٨٠ هكتار، مساحة محصول القطن ٨٠ هكتار، مساحة الخضار الصيفية ٦١ هكتار. وكانت درجة تقييم المحاصيل على النحو التالي: ٧٥% للحبوب، و ٨٧% للعدس، و ٦٨% للقطن، و ٨٣% للخضار. المطلوب: احسب درجة تكثيف الدورة الزراعية .

٢- إذا علمت أن العناصر المقومة لمحصول الحبوب في التمرين السابق كانت على النحو التالي: درجة تقويم إجراءات استصلاح الأراضي ٥٦٥%. درجة تقويم الأعمال الأساسية لأعداد التربة ٧٧%. درجة تقويم نظام التسميد ٦٩%. درجة تقويم البذار ٨١%. درجة تقويم وقاية النبات ٩١%. درجة تقويم الدورة الزراعية ٧٩%. المطلوب: احسب درجة تكثيف هذا المحصول .

٣- مزرعة لتربية الأبقار الحلوب مساحتها ٢٣ هكتار، يبلغ عدد الأبقار الحلوب فيها ٦١ رأساً. فإذا علمت أن قيمة الآلات والمعدات في المزرعة ٣٦٣٨٧٠٠ ليرة سورية، وقيمة الأبنية والحظائر في المزرعة ٢٢٨٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وقيمة الدونم الواحد ١٤٠٠٠ ليرة سورية، ومتوسط قيمة الخردة ٤٨٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب:

- حدد المؤشرات التي تدل على درجة التكثيف في المزرعة.

- أحسب درجة التكثيف في هذه المزرعة.

٤- يملك مزارع مزرعة مساحتها ٥٠ هكتاراً يزرع منها ٢٠ هكتاراً بمحصول القطن، و ٣٠ هكتاراً تزرع قمحا . فإذا علمت أن متوسط إنتاج الهكتار

المزروع قطناً ٣.٥ طن، ومتوسط إنتاج الهكتار المزروع قمحاً ٤.٢ طن، ومتوسط تكاليف زراعة هكتار القطن ٤٢٠٠٠ ليرة سورية، ومتوسط تكاليف زراعة هكتار القمح ١١٥٠٠ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلو غرام من القطن ٣٢ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلو غرام من القمح ١١ ليرة سورية، والمطلوب:

- احسب الناتج الإجمالي في المزرعة في المزرعة
- احسب الدخل الصافي لكل من محصول القطن، ومحصول القمح
- احسب مستوى الاقتصادية لكل من محصول القمح، ومحصول العدس
- احسب مستوى الاقتصادية في المزرعة.
- حدد أهم المؤشرات الاقتصادية التي تدل على مستوى وفعالية عملية تكثيف الإنتاج في هذه المزرعة

٥ - وضعت مقاييس العمل في مزرعة لتربية الأبقار الحلوب على أساس أن البقرة الواحدة تحتاج إلى ٧٧ دقيقة عمل في اليوم والمطلوب:

- حدد المؤشر المناسب الذي يحدد درجة التكتيف في هذه المزرعة بحسب معطيات المسألة.

٦ - مزرعة لتربية الأبقار الحلوب مساحتها ٩٠ هكتاراً، يبلغ عدد الأبقار الحلوب فيها ٢٠٠ رأس. فإذا علمت أن قيمة الآلات والمعدات في المزرعة ٣٥٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وقيمة الأبنية والحظائر في المزرعة ٢٢٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وقيمة الدونم الواحد ١٥٠٠٠ ليرة سورية، ومتوسط قيمة البقرة ٥٥٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب:

- حدد المؤشرات التي تدل على درجة التكتيف في المزرعة .
- أحسب درجة التكتيف في هذه المزرعة.

الفصل الثاني

المكننة الزراعية

ودورها في تحسين العائد الاقتصادي لعملية التكتيف

تعني المكننة الزراعية استعمال الآلات والمكائن في مختلف المراحل الخاصة بالإنتاج الزراعي عوضاً عن الأيدي العاملة.

١-٢ تعريف المكننة الزراعية:

تعرف المكننة الزراعية بأنها استغلال القدرات الميكانيكية لأداء العمليات الزراعية المختلفة بدءاً بتجهيز مرقد البذور وتنفيذ تجهيزات الري والصرف، وإنجاز عمليات رعاية المحصول، وانتهاء بالحصاد ومعاملات ما بعد الحصاد.

٢-٢ الغاية من استخدام المكننة في عملية تكتيف الإنتاج الزراعي:

إن الغاية الأساسية من استخدام المكننة في مختلف مراحل عمليات الإنتاج الزراعي هو تحقيق الربح من عملية تكتيف الإنتاج الزراعي، بالإضافة لوجود مجموعة من الدوافع من أهمها:

- ١- السرعة في إنجاز العمليات الزراعية وتأديتها في وقتها المطلوب.
- ٢- يؤدي استخدام المكائن والآليات في عملية التكتيف الزراعي إلى زيادة الإنتاج وتحسين جودة المنتج. فعلى سبيل المثال فإن استعمال المحراث الدوراني في حراثة حقول القطن في مصر أدى لزيادة إنتاجية الهكتار الواحد بمقدار ٢٧.٩ % أي أن الآلة تساعد في زيادة الإنتاج.
- ٣- تساهم الآلة في تخفيض تكاليف الإنتاج. إن تكلفة حراثة دونم الأرض في سورية بواسطة الجرار تعادل ربع كلفة حراثته بواسطة الثيران.

٤-لابد من استخدام الآلة لإنجاز العمليات الصعبة التي يصعب على العاملين إنجازها، كفلاحة الأرض الطينية، وعمليات استصلاح الأراضي، وعمليات حفر الآبار الارتوازية، وضخ المياه، الخ.

٥-جعل الزراعة محببة للعاملين في مجال الإنتاج الزراعي عن طريق تقليل الصعاب والمشقة.

٢-٣ دور المكننة في تحسين العوائد الاقتصادية لعملية تكثيف الإنتاج الزراعي:

من الصعب حصر جميع الآثار الاقتصادية لعملية إدخال المكننة في تكثيف الإنتاج الزراعي، ويمكن حصر أهم هذه الآثار من خلال العوامل التالية:

- أثر استخدام المكننة على زيادة الإنتاجية:

تحسن التكنولوجيا (المعدات والآلات، ... الخ + أسلوب العمل الفني للإنتاج) طرائق زيادة إنتاجية العمل، إذ إن الإنتاجية لا تعتمد على الأداء الإنساني ولكن أيضا على العوامل الفنية، تلك العوامل التي تتعلق بالمعدات والأجهزة والآلات التي تستخدمها المشاريع الزراعية، وأسلوب العمل الذي تسير عليه وتؤثر المكننة المستخدمة في عملية التكثيف الزراعي على كل من إنتاجية وحدة المساحة، وإنتاجية العمل هي مقياس الكفاءة وهي المقياس البسيط لقسمة المخرجات على المدخلات.

١- الآثار الاقتصادية للمكننة على إنتاجية وحدة المساحة:

أصبح من المعلوم أن استخدام الآلات والمعدات في تنفيذ عملية التكثيف الزراعي يساهم بشكل كبير في زيادة الإنتاج من وحدة المساحة، أو زيادة عوائد وحدة المساحة عن طريق خفض التكاليف الإنتاجية. حيث تشير مراكز البحوث الزراعية إلى ذلك من خلال ما يلي:

- إن زراعة بذور القمح آلياً يزيد المردود بنسبة قد تصل إلى ٢٠%، ويؤدي إضافة إلى ذلك إلى مضاعفة الجهد البشري حيث تشير نتائج البحوث الزراعي التي أجريت في مصر أن استعمال المحراث الدوراني في حراثة حقول القطن أدى لزيادة إنتاجية الهكتار الواحد بمقدار ٢٧.٩ % أي أن استخدام الآلة في تنفيذ عملية الإنتاج يساعد في زيادة الإنتاج الزراعي.
- إن استخدام الآلة في عملية قطاف الزيتون يؤدي لخفض تكاليف قطاف الكيلو غرام الواحد من ٥ ليرات بالمتوسط إلى ٢.٥ ليرة تكاليف الكيلو غرام للزيتون الذي يقطف آلياً.
- يمكن لآلة نثر السماد أن تنثر السماد على مساحة ٣ هكتار في الساعة، في حين يستغرق تسميدها يدوياً يوماً كاملاً.
- تمكن الميكنة من التوسع بإنشاء مشاريع الري. مما يؤدي إلى التوسع بزيادة زراعة الأراضي المروية فتتضاعف إنتاجية وحدة المساحة من المحاصيل الزراعية المنتجة في هذه الأراضي.
- الآلة تختصر الزمن اللازم لتأدية الخدمات للمحاصيل الزراعية وبالتالي تمكننا من الزراعة على نطاق واسع وخاصة في الأماكن التي تعاني من نقص في الأيدي العاملة مثال ذلك جرار باستطاعة ٤٠ حصاناً يستطيع أن ينجز في ساعة واحدة حراثة أرض تعادل إنتاجية زوج من الثيران باستخدام المحراث البلدي لمدة يومين.
- إن التوسع بإدخال طرائق الري الحديث يؤدي لزيادة كمية المنتجات الزراعية المنتجة من وحدة المساحة.

مثال (٢-١):

تقدر المساحة التي تزرع بمحصول القمح في سورية بحوالي ٨١٣٠٠٠ هكتار ويقدر معدل البذار المخصص للهكتار الواحد بالمتوسط بحوالي ٢٥٠ كيلو

غرام وبسعر قدره ١٥ ليرة سورية للكيلو غرام الواحد. فإذا علمت أن استعمال عملية البذار الآلي في زراعة القمح يؤدي لتوفير في كميات البذار بمقدار ١٥% وإلى زيادة الإنتاج بمقدار ١٣%، وبيع كيلو غرام القمح بسعر ١١ ليرة سورية للكيلو غرام الواحد. والمطلوب:

- احسب مقدار الوفر في كمية البذار المستخدم .

- احسب قيمة الوفر المحقق نتيجة لاستخدام البذارات الآلية في زراعة محصول القمح.

- احسب مقدار الزيادة في الإنتاج علماً بأن متوسط مردود الهكتار المزروع قمحا في سورية يبلغ حوالي ٢٧٠٠ كيلو غرام.

- احسب قيمة الزيادة في الإنتاج نتيجة لاستخدام البذارات الآلية في زراعة محصول القمح.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{كمية البذار الموفرة} &= \text{كمية البذار المخصصة للهكتار} \times \text{المساحة} \times \text{نسبة الوفر} \\ &= 250 \times 813000 \times (100 \div 105) = 304875000 \text{ كيلو غرام} \\ \text{قيمة الوفر المحقق} &= \text{كمية البذار الموفرة} \times \text{السعر} = 105 \times 304875000 = 32011875000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{مقدار الزيادة في الإنتاج} &= \text{مقدار الزيادة في إنتاجية الهكتار} \times \text{المساحة المزروعة} \\ \text{مقدار الزيادة في إنتاجية الهكتار} &= \text{إنتاجية الهكتار} \times \text{نسبة الزيادة} \\ &= 2700 \times (100 \div 113) = 2391 \text{ كيلو غرام} \\ \text{مقدار الزيادة في الإنتاج} &= 813000 \times 2391 = 1945863000 \text{ كيلو غرام} \\ \text{قيمة الزيادة في الإنتاج نتيجة استخدام البذارات} &= \text{كمية الزيادة} \times \text{السعر} \\ &= 11 \times 1945863000 = 21404493000 \text{ ليرة سورية} \end{aligned}$$

مثال (٢ - ٢):

يملك مزارع مزرعة مساحتها ٣٥ هكتاراً يزرعها عادة بمحصول القطن ويحصل على إنتاج مقداره ٣٢٥٠ كيلو غرام للهكتار، يريد هذا المزارع تطبيق تعليمات الوحدة الإرشادية في منطقته حول استعمال المحراث الدوراني في زراعة القطن مما يساهم في زيادة الإنتاج بمقدار ١٣%. فإذا علمت بأن تكاليف الحراثة

تزداد بمقدار ١٢٠ ليرة للدونم الواحد وسعر مبيع كيلو غرام للقطن ٢٨ ليرة سورية،
وتكاليف إنتاجه ١٨ ليرة سورية والمطلوب:

- احسب مقدار كمية الزيادة في الإنتاج نتيجة لاستخدام المحراث الدوراني.
- احسب مقدار الزيادة في الدخل الصافي في المزرعة نتيجة لاستخدام المحراث الدوراني.

الحل:

كمية الزيادة في إنتاجية الهكتار = إنتاجية الهكتار × نسبة الزيادة
كمية الزيادة في إنتاجية الهكتار = $3250 \times (13 \div 100) = 422.5$ كيلو غرام
كمية الزيادة في الإنتاج في المزرعة = الزيادة في إنتاجية وحدة المساحة × المساحة
كمية الزيادة في الإنتاج في المزرعة = $422.5 \times 35 = 14787.5$ كيلو غرام
قيمة الإنتاج في المزرعة قبل استخدام المحراث الدوراني = كمية الإنتاج × السعر
 $3185000 = 28 \times 35 \times 3250$ ل.س.
قيمة الزيادة في الإنتاج = $14787.5 \times 28 = 414050$ ل.س.
قيمة الإنتاج في المزرعة بعد استخدام المحراث الدوراني = قيمة الإنتاج قبل استخدام المحراث الدوراني + قيمة الزيادة في الإنتاج
 $3599050 = 414050 + 3185000$ ل.س.
التكاليف الإضافية نتيجة استخدام المحراث الدوراني = التكاليف الإضافية لوحدة المساحة × المساحة
 $42000 = 10 \times 35 \times 120$ ل.س.
تكليف إنتاج القطن قبل استخدام المحراث الدوراني = كمية الإنتاج × تكليف وحدة المنتج
 $2047500 = 18 \times 35 \times 3250$ ل.س.
تكليف إنتاج القطن بعد استخدام المحراث الدوراني = (كمية الإنتاج × تكاليف وحدة المنتج) + التكاليف الإضافية
 $2350675 = 42000 + 35 \times 18 \times (422.5 + 3250)$
تكليف إنتاج القطن بعد استخدام المحراث الدوراني = $2350675 = 42000 + 35 \times 18 \times 3672.5$ ل.س.
الدخل الصافي للمزرعة قبل استخدام المحراث الدوراني = قيمة مجمل الإنتاج - مجموع التكاليف الكلية
 $1137500 = 2047500 - 3185000$ ل.س.
الدخل الصافي للمزرعة بعد استخدام المحراث الدوراني = $2350675 - 3599050$
 $1243375 = 1243375$ ليرة سورية
مقدار الزيادة في الدخل الصافي = الدخل الصافي الحالي - الدخل الصافي السابق
 $1243375 = 1137500 - 108750$ ل.س.

٢ - الآثار الاقتصادية للميكنة على إنتاجية العامل الزراعي:

تعتبر التكنولوجيا الطرف الثاني الرئيسي في معادلة الإنتاجية، لأن الإنتاجية لا تعتمد فقط على الأداء الإنساني، ولكن أيضاً على العوامل الفنية. تلك العوامل التي تتعلق بالمعدات والأجهزة والآلات التي تستخدمها الوحدة الإنتاجية، وأسلوب العمل الذي تسير عليه. أي أن للتكنولوجيا شقين رئيسيين، مادي ومعنوي.

ويختلف استخدام المزارع (الوحدات الإنتاجية الزراعية) للتكنولوجيا بناء على درجة تطور تكثيف الإنتاج في هذه المزارع.

فالتكنولوجيا التي تستخدمها مزارع الإنتاج التجارية المتخصصة والكبيرة، تختلف عن تلك التي تستخدمها مزارع الكفاف، والمزارع شبه التجارية. ويمكن أن نميز مرحلتين من مراحل التطور التكنولوجي، وهما المكننة والآلية. فأما المكننة فهي إدخال الآلات لمساعدة الإنسان، وتحقيق مزايا زيادة الإنتاج وخفض التكاليف وتحسين الخدمات وجودة المنتج. أما الآلية أو الأوتوماتيكية، فهي إدخال النظام الآلي. والذي تلعب فيه الآلات الدور الرئيسي، ودون تدخل الإنسان. حيث تسير الأجهزة والآلات حسب برامج كمبيوترية سلفاً. وتوجد نقاط مراقبة ذاتية، ونقاط إنذار وتحذير عند حدوث أعطال أو عوامل طارئة، تعمل على ضبط النظام في المسار الصحيح. وقد ساعدت التكنولوجيا على مضاعفة إنتاجية العمل بشكل ملحوظ. ويمكن حساب متوسط إنتاجية العمل من خلال العلاقة التالية:

$$\text{متوسط إنتاجية العامل} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}}$$

ويمكن حساب متوسط إنتاجية بالاعتماد على قيمة الإنتاج على النحو التالي:

$$\text{متوسط إنتاجية العامل} = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}}$$

$$\text{كمية الإنتاج الناتجة لكل ساعة عمل} = \frac{\text{كمية الإنتاج (أو قيمة الإنتاج)}}{\text{عدد ساعات العمل}}$$

عدد ساعات العمل = (متوسط عدد العاملين × ساعات العمل اليومي × أيام العمل الفعلية في السنة) + مجموع ساعات العمل الإضافية.

مثال (٢-٣):

مزرعة مساحتها ١٣ هكتاراً يزرع منه ٧ هكتارات بمحصول القمح وتزرع باقي المساحة بمحصول القطن، ويعمل بالمزرعة بشكل دائم المزارع وزوجته وأبنة ويستعين بثلاثة عمال موسمييين في الستة أشهر الأخيرة من السنة الإنتاجية، فإذا علمت أن متوسط إنتاجية الهكتار من محصول القمح ٦ طن ومتوسط إنتاجية الهكتار من محصول القطن ٤ طن، وسعر كيلوغرام القمح ١١ ليرة سورية، وسعر كيلوغرام القطن ٢٨ ليرة سورية، والمطلوب:

- حساب قيمة الإنتاج في المزرعة - حساب متوسط إنتاجية العامل الواحد

الحل:

المساحة المزروعة بمحصول القطن = المساحة الكلية - المساحة المزروعة بمحصول القمح

المساحة المزروعة بمحصول القطن = ١٣ - ٧ = ٦ هكتار

قيمة محصول القمح = الكمية × السعر

قيمة محصول القمح = ٦ × ١٠٠٠ × ٧ × ١١ = ٤٦٢٠٠٠ ليرة سورية

قيمة محصول القطن = الكمية × السعر

قيمة محصول القطن = ٤ × ١٠٠٠ × ٦ × ٢٨ = ٦٧٢٠٠٠

قيمة منتجات المزرعة = قيمة محصول القمح + قيمة محصول القطن

قيمة منتجات المزرعة = ٦٧٢٠٠٠ + ٤٦٢٠٠٠ = ١١٣٤٠٠٠ ليرة سورية

متوسط إنتاجية العامل في السنة = $\frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}}$

متوسط عدد العاملين = $\frac{\text{عدد العاملين أول الفترة} + \text{عدد العاملين آخر الفترة}}{٢}$

متوسط عدد العاملين = $\frac{٣ + ٣}{٢} = \frac{٦}{٢} = ٣$ عمال

متوسط إنتاجية العامل في السنة = $\frac{١١٣٤٠٠٠}{٣} = ٣٧٨٠٠٠$ ليرة سورية

٢-٤ أثر المكننة على كفاءة استعمال مستلزمات الإنتاج:

تلعب المكننة دوراً رئيسياً في عملية تخفيض تكاليف استخدام مستلزمات الإنتاج وفق المعايير الصحيحة التي تتطلبها عمليات تكثيف الإنتاج الزراعي من خلال الاستخدام الأمثل لهذه المستلزمات بالإضافة إلى سرعة تنفيذ النشاطات الإنتاجية المرتبطة باستخدام مستلزمات الإنتاج في العملية التكتيفية. فعلى سبيل المثال تشير أبحاث المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة إلا أنه يمكن تسميد مساحة حوالي ٣ هكتار خلال الساعة الواحدة باستعمال ناثرة سماد عرضها ٦ أمتار، في حين أن تسميد هذه المساحة يدوياً يستغرق وقتاً طويلاً يقدر بحوالي ٤ هكتار في اليوم (أكساد) كما تشير أبحاث المركز إلى ضرورة إنجاز عمليات مكافحة الآفات الزراعية بالوقت المناسب حتى تكون فعالة ويمكن تحقيق ذلك باستخدام المرشات الكبيرة، الأمر الذي يحقق سرعة في الإنجاز واقتصاداً في التكاليف. ويمكن باستعمال مرش محمول سعة ١٠٠٠ لتر وعرض حامل الرذاذات ١٢ متراً مكافحة مساحة متوسطها ٦ هكتار في الساعة. ويمكن تلخيص دور المكننة في رفع كفاءة استعمال مستلزمات الإنتاج في عملية التكتيف الزراعي على النحو التالي:

- اختصار زمن تأدية النشاطات الإنتاجية في المزرعة.
- تمكن المكننة من الاستعمال الأمثل لمستلزمات الإنتاج من خلال تقليل نسبة الفقد إلى أدنى الحدود الممكنة.
- تخفيض تكاليف استخدام مستلزمات الإنتاج.
- إنجاز مهام الرش في الوقت المحدد.

٢-٥ دور التغير التكنولوجي في تفعيل عملية تكثيف الإنتاج الزراعي:

تهدف عملية تكثيف الإنتاج الزراعي إلى إحلال التكنولوجيا الحديثة بالإنتاج بهدف زيادة كمية المنتجات الزراعية، وتحسين نوعيتها. أي إجراء تغيير تكنولوجي مستمر بهدف ضمان نجاح عملية تكثيف الإنتاج الزراعي، وتستعمل مجموعة من المؤشرات التي تستخدم لقياس التغيير التكنولوجي وهي كما يأتي:

أ. نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي} = \frac{\text{رأس المال المستثمر الكلي}}{\text{عدد العاملين}}$$

ب. نصيب عمال الإنتاج المباشرين من المستثمر في الآلات والمعدات: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{عدد عمال الإنتاج المباشرين}}$$

ج. نصيب الطن المنتج من المستثمر في الآلات والمعدات: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب الطن المنتج من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{كمية الإنتاج الفعلي}}$$

د. نصيب الطن المنتج من العمالة الإنتاجية المباشرة: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين} = \frac{\text{العمالة الإنتاجية المباشرة}}{\text{كمية الإنتاج الفعلي}}$$

فعند انخفاض قيمة هذا المؤشر يعني أن هناك تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية.

هـ- نصيب الطن المنتج من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة: ويمكن حسابه من خلال العلاقة التالية:

كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة

كمية الإنتاج الفعلي

نصيب الطن من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة =

فعند انخفاض نصيب الطن المنتج من كمية الطاقة الكهربائية المستهلكة يدل على درجة التغير التكنولوجي.

مثال (٢-٤):

مزرعة مساحتها ٣٠ هكتاراً يعمل فيها صاحب المزرعة بالإضافة لأربعة عمال دائمين، تربي العجول بقصد تسمينها، فإذا علمت أن كمية اللحم المنتج في المزرعة تبلغ ١٣١ طناً، وأن قيمة مجمل تكاليف الإنتاج تبلغ ٩١٧٠٠٠٠ ليرة سورية وقيمة الاستثمارات الكلية الموظفة تبلغ ٢١ مليون ليرة سورية منها ٤٢٥٠٠٠٠ ليرة سورية قيمة آلات ومعدات، والمطلوب:

- حساب نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي.
- حساب نصيب عمال الإنتاج المباشرين من المستثمر في الآلات والمعدات.
- حساب نصيب الطن المنتج من المستثمر في الآلات والمعدات.
- حساب نصيب الطن المنتج من العمالة الإنتاجية المباشرة.

الحل:

$$\text{رأس المال المستثمر الكلي} = \frac{\text{رأس المال المستثمر الكلي}}{\text{عدد العاملين}} = \frac{2100000}{5} = 420000 \text{ ل.س.}$$

إن ارتفاع قيمة هذا المؤشر يعني أن درجة تكثيف الإنتاج الزراعي في المزرعة عالية.

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{عدد عمال الإنتاج المباشرين}}$$

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{425000}{4} = 106250 \text{ ل.س.}$$

إن ارتفاع قيمة هذا المؤشر يعني أن درجة تكثيف الإنتاج الزراعي في المزرعة عالية.

$$\text{نصيب الطن المنتج من رأس المال}$$

المستثمر في الآلات والمعدات = رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات
كمية الإنتاج الفعلي

$$\text{نصيب الطن المنتج من رأس المال} = \frac{4250000}{131} = 32442.7 \text{ ليرة / طن}$$

إن ارتفاع قيمة هذا المؤشر يعني أن هناك تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية تستعمل بعملية الإنتاج في المزرعة.

$$\text{نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين} = \frac{\text{العمالة الإنتاجية المباشرة}}{\text{كمية الإنتاج الفعلي}}$$

$$\text{نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين} = \frac{4}{131} = 0.03$$

إن انخفاض هذا المؤشر يعني أن هناك تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية عالية وعملية تكثيف الإنتاج متطورة في هذه المزرعة.

مثال (٢ - ٥):

قرر صاحب المزرعة في المثال (٢-٤) رفع قيمة الاستثمارات الكلية في المزرعة إلى ٢٣ مليون ليرة سورية بقصد زيادة مستوى مكنة الإنتاج والاستغناء عن عمل عاملين في المزرعة وتقليل الهدر في الأعلاف التي تتغذى عليها العجول، فارتفعت قيمة الآلات والمعدات المستخدمة بالإنتاج إلى ٦٢٥٠٠٠٠ ليرة سورية، وانخفضت تكاليف الإنتاج إلى ٨٩٨٠٠٠٠ ليرة سورية، كما أن زيادة مستوى المكنة في المزرعة أدى لزيادة الإنتاج إلى ١٤١ طناً، والمطلوب: توضيح دور التغير التكنولوجي في تكثيف الإنتاج في المزرعة من خلال حساب المؤشرات الاقتصادية التالية:

- حساب نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي.
- حساب نصيب عمال الإنتاج المباشرين من المستثمر في الآلات والمعدات.
- حساب نصيب الطن المنتج من المستثمر في الآلات والمعدات.

- حساب نصيب الطن المنتج من العمالة الإنتاجية المباشرة.

الحل:

$$\text{نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي} = \frac{\text{رأس المال المستثمر الكلي}}{\text{عدد العاملين}} = \frac{2300000}{3} = 766666.7 \text{ ل.س.}$$

لقد ارتفع نصيب العامل من رأس المال المستثمر من ٤.٢ مليون ليرة إلى ٧.٦٦ مليون ليرة مما يدل على زيادة درجة التكثيف في المزرعة.

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{\text{رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات}}{\text{عدد عمال الإنتاج المباشرين}}$$

$$\text{نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات} = \frac{625000}{2} = 312500 \text{ ليرة سورية}$$

لقد ازداد نصيب عمال الإنتاج المباشرين من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات من ١٠٦٢٥٠٠ ليرة سورية إلى ٣١٢٥٠٠٠ ليرة سورية مما يدل على زيادة درجة التكثيف في المزرعة.

$$\text{نصيب الطن المنتج من رأس المال المستثمر في الآلات} = \frac{\text{قيمة الآلات}}{\text{كمية الإنتاج الفعلي}}$$

$$= \frac{625000}{141} = 44326.3 \text{ ليرة/طن}$$

لقد ازداد نصيب الطن المنتج من رأس المال المستثمر في الآلات والمعدات من ٣٢٤٤٢ ليرة سورية إلى ٤٤٣٢٦ ليرة سورية مما يدل على ارتفاع مستوى ميكنة الإنتاج في المزرعة وأن التكنولوجيا التي تستعمل في الإنتاج في المزرعة ذات كثافة رأسمالية.

$$\text{نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين} = \frac{\text{العمالة الإنتاجية المباشرة}}{2} = 0.014$$

لقد انخفض نصيب الطن المنتج من عدد عمال الإنتاج المباشرين من ٠.٠٣ إلى ٠.١٤ مما يعني أن هناك تكنولوجيا ذات كثافة رأسمالية عالية وعملية تكثيف الإنتاج متطورة في هذه المزرعة.

٢-٦ دور المكننة في رفع كفاءة استخدام مياه الري:

تطورت في العقود الأخيرة الصناعات المرتبطة بعمليات إنتاج معدات، أجهزة ومكنات الري، نظراً لأهمية إدخال أنظمة الري الحديث في عملية تكثيف الإنتاج في الأراضي الزراعية كونها توفر في كميات مياه الري بنسبة تتراوح من ٢٥-٤٥%، وترفع من كفاءة استخدامات مياه الري، مما يساهم في خفض تكليف الإنتاج بشكل ملحوظ نظراً لأن تكاليف الري أصبحت تشكل من ٢٥-٤٠% من تكاليف إنتاج المحاصيل كما أن التوفير في كميات مياه الري يتيح إمكانية التوسع في زيادة رقعة الأراضي الزراعية وخاصة في المناطق التي يتصف فيها مورد المياه بالندرة.

وتولي الحكومة السورية أهمية خاصة لعملية تصنيع الأجهزة والمعدات المرتبطة بتقنيات الري الحديث حيث تقوم الشركة العامة للصناعات المعدنية بتصنيع مضخات الري والمواسير المعدنية اللازمة لتوصيل مياه الري. ويمتلك القطاع الخاص العديد من ورش التصنيع التي تغطي معظم المحافظات في سورية وتقوم هذه الورش بتصنيع مضخات الأعماق ومضخات الطرد المركزي وأجزاء من أجهزة الري بالرش والتنقيط .

مثال (٢-٦):

تبلغ الطاقة السنوية لتصريف الآبار في مزرعة المزارع أحمد ١٨٠٠٠٠ متر مكعب من المياه تكفي لري مساحة ٢٠ هكتاراً من أرض مزرعته البالغ مساحتها ٥٠ هكتاراً باستخدام طرائق الري التقليدية، ومن أجل زيادة رقعة الأراضي المروية وتقليص تكاليف الري قام المزارع بتركيب شبكة ري حديث على مساحة ٣٠ هكتاراً من أرض مزرعته، بكلفة بلغت ٢٠٠٠٠٠ ليرة سورية للهكتار، ونسبة اهتلاكها ١٠% فإذا علمت أن شبكة الري توفر ٣٥% من مياه الري المستخدمة و ٢٠% من تكاليف الإنتاج، وتزيد مرودية وحدة المساحة بنسبة ١١%، وأن المزرعة تزرع القمح المروي، وإنتاج الدونم فيها ٥.٠١ طن وبكلفة تبلغ ٧ ليرة للكيلو غرام والمطلوب ما يلي:

-حساب المساحة الكلية المروية بعد تركيب شبكة الري الحديث.

-حساب كمية الزيادة في الإنتاج نتيجة تركيب شبكة الري.

-حساب التوفير في تكاليف الإنتاج نتيجة تركيب شبكة الري.

قارن بين تكاليف تركيب هذه الشبكة والوفر المحقق في تكاليف الإنتاج في المزرعة علماً بأن أموال تركيب الشبكة حصل عليها المزارع بقرض تبلغ تكاليفه ٥% سنوياً.

الحل:

$$\text{استهلاك الهكتار من مياه الري قبل تحديث طريقة الري} = \frac{\text{تصريف البئر السنوي للمياه}}{\text{المساحة المروية}} = \frac{180000}{20} = 9000 \text{ م}^3$$

الوفر بمياه الري بالنسبة للهكتار بعد تحديث طريقة الري = كمية المياه اللازمة لري وحدة المساحة × نسبة الوفر

$$\text{الوفر بمياه الري بالنسبة للهكتار بعد تحديث طريقة الري} = 9000 \times (100 \div 35) = 3150 \text{ م}^3$$

$$\text{حاجة الهكتار بحسب طريقة الري الحديثة} = 3150 - 9000 = 5850 \text{ م}^3$$

$$\text{المساحة التي يمكن ريها} = \frac{\text{تصريف البئر السنوي للمياه}}{\text{احتياجات وحدة المساحة}} = \frac{180000}{5850} = 30.8 \text{ هكتار}$$

$$\text{كمية الزيادة بإنتاج وحدة المساحة} = \text{إنتاج وحدة المساحة} \times \text{نسبة الزيادة} \\ = 0.0511 \times (11 \div 100) = 0.0511 \text{ طن}$$

$$\text{كمية الزيادة الكلية في الإنتاج} = \text{زيادة الإنتاج في وحدة المساحة} \times \text{المساحة}$$

$$= 0.0511 \times 20 = 11.022 \text{ طن}$$

$$\text{التوفير في نفقات الإنتاج للكيلوغرام} = \text{تكلفة الكيلوغرام} \times \text{نسبة الوفرة}$$

$$= 7 \times (20 \div 100) = 1.4 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{كمية الإنتاج الكلية} = \text{الإنتاجية} \times \text{المساحة}$$

$$= (0.0511 + 0.01) \times 30 \times 1000 = 166833 \text{ كيلوغرام}$$

$$\text{الوفر في تكاليف الإنتاج الكلية} = \text{كمية الإنتاج الكلية} \times \text{الوفر للكيلو}$$

$$= 1.4 \times 166833 = 233566.2 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تكاليف إنشاء الشبكة} = \text{تكلفة وحدة المساحة} \times \text{المساحة}$$

$$= 200000 \times 30 = 6000000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تكاليف الفائدة} = \text{قيمة الشبكة} \times \text{نسبة الفائدة}$$

$$= 6000000 \times (5 \div 100) = 300000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تكاليف اهتلاك الشبكة} = \text{قيمة الشبكة} \times \text{نسبة الاهتلاك}$$

$$= 6000000 \times (10 \div 100) = 600000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مجموع التكاليف الإضافية الناتجة عن تركيب الشبكة} = 600000 + 300000 = 900000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{الفرق بين الوفر في تكاليف الإنتاج والتكاليف الإضافية الناجمة عن استخدام الشبكة} =$$

$$666433.8 - 233566.2 = 432867.6 \text{ ليرة سورية}$$

٢-٧ الأثر الاقتصادي لاستخدام الآلة في رفع الكفاءة الإنتاجية للأراضي

المستصلحة:

تساعد الآلات ذات الاستطاعة الكبيرة في استصلاح الأراضي وخاصة الوعرة منها. كما أن الإنسان وبمساعدة الآلات الثقيلة تمكن من إقامة مصارف المياه مما مكن من استصلاح الأراضي المالحة، وأراضي المستنقعات. وهذا بالطبع أدى لارتفاع مرودية وحدة المساحة للأراضي المستصلحة، وساهم بشكل كبير في تطوير عملية التكتيف الزراعي في الكثير من الأماكن المستصلحة مما أدى لتفعيل عملية التكتيف الزراعي عن طريق التوسع الأفقي في الزراعة في ظل

محدودية وندرة الأراضي الزراعية. وساهم في خلق الكثير من الفوائد الاقتصادي من خلال ما يلي:

- زيادة إنتاجية وحدة المساحة بالنسبة للأراضي المستصلحة.
- زيادة إنتاجية المزارعين.
- تقليل تكاليف وحدة المنتج من الأراضي المستصلحة.

مثال (٢-٧):

نتيجة لاستصلاح مساحة ٢٠٠٠ هكتار من الأراضي الوعرة في مشروع تطوير المنطقة الجنوبية في أرض عائدة لـ ١٨٠ مزارعاً في هذه المنطقة ونتيجة لتغيير أسلوب استخدام هذه الأراضي من أرض تستعمل للرعي يبلغ مجمل متوسط إنتاجها السنوي ٣ مليون وحدة علفية إلى أرض زراعية تنتج بالمتوسط سنوياً ٧٥٠٠ طناً من القمح، فإذا علمت أن سعر الوحدة العلفية ٥ ليرة سورية وسعر كيلو غرام القمح ١١ ليرة سورية، وتكلفة الكيلو غرام من القمح ٧ ليرات سورية والأرض مملوكة بالتساوي بين المزارعين، والمطلوب:

- قارن بين متوسط الدخل الكلي للهكتار قبل وبعد استصلاح الأرض.
 - احسب إنتاجية المزارع قبل وبعد استصلاح الأرض.
 - احسب الدخل الصافي لهذه الأرض قبل وبعد استصلاحها.
 - احسب الدخل الصافي بالنسبة للهكتار قبل وبعد استصلاح الأرض.
- يبين أهم المؤشرات الاقتصادية التي تدل على دور الآلة في رفع كفاءة الأرض الاقتصادية من خلال حل المثال.

الحل:

الدخل الكلي للأرض قبل استصلاحها = مجمل الإنتاج × السعر

$$= 3 \times 1000000 \times 5 = 15000000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{متوسط الدخل الكلي للهكتار قبل استصلاح الأرض} = \frac{\text{الدخل الكلي}}{\text{المساحة}} = \frac{15000000}{2000} = 7500 \text{ ل.س.}$$

$$\text{إنتاجية المزارع قبل استصلاح الأرض} = \frac{\text{قيمة الإنتاج الكلي}}{\text{عدد العمال}} = \frac{1500000}{180} = 8333.33 \text{ ل.س.}$$

الدخل الكلي للأرض بعد استصلاحها = مجمل الإنتاج × السعر

$$\text{الدخل الكلي للأرض بعد استصلاحها} = 11 \times 1000 \times 7500 = 82500000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{متوسط الدخل الكلي للهكتار قبل استصلاح الأرض} = \frac{\text{الدخل الكلي}}{\text{المساحة}} = \frac{82500000}{2000} = 41250 \text{ ل.س.}$$

$$\text{إنتاجية المزارع بعد استصلاح الأرض} = \frac{\text{قيمة الإنتاج الكلي}}{\text{عدد العمال}} = \frac{82500000}{180} = 458333.33 \text{ ل.س.}$$

الدخل الصافي للأرض قبل استصلاحها = الدخل الكلي لأن الأرض كانت مرعى طبيعياً

$$= 15000000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{متوسط الدخل الصافي للهكتار قبل استصلاح الأرض} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{المساحة}} = \frac{15000000}{2000} = 7500 \text{ ل.س.}$$

الدخل الصافي للأرض بعد استصلاحها = الدخل الكلي للأرض - مجمل تكاليف الإنتاج

مجممل تكاليف الإنتاج = كمية الإنتاج × تكاليف الكيلوغرام

$$= 7 \times 1000 \times 7500 = 52500000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{الدخل الصافي للأرض بعد استصلاحها} = 82500000 - 52500000 = 30000000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{متوسط الدخل الصافي للهكتار بعد استصلاح الأرض} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{المساحة}} = \frac{30000000}{2000} = 15000 \text{ ل.س.}$$

أهم المؤشرات هي:

أ- متوسط الدخل الكلي ارتفع بعد استصلاح الأرض من 7500 ليرة سورية/هـ إلى 41250 ليرة سورية/هـ.

ب- إنتاجية المزارع ارتفعت من 8333.33 ل.س./سنة إلى 458333.33 ل.س./سنة.

ج- متوسط الدخل الصافي من وحدة المساحة ارتفع من 7500 ليرة سورية/هـ إلى 15000 ليرة سورية/هـ.

تمارين

١- تقدر المساحة التي تزرع بمحصول القمح في مزرعة بحوالي ٢١٠ هكتار ويقدر معدل البذار المخصص للهكتار الواحد بالمتوسط بحوالي ٢٧٠ كيلو غرام. فإذا علمت أن استعمال عملية البذار الآلي في زراعة القمح يؤدي لتوفير في كميات البذار بمقدار ١٥% وإلى زيادة الإنتاج بمقدار ٩%، وبيع كيلو غرام القمح بسعر ١١ ليرة سورية للكيلو غرام الواحد وكيلو بذار القمح يباع بسعر ١٥ ليرة سورية. والمطلوب :

-احسب مقدار الوفرة في كمية البذار المستخدم.

-احسب قيمة الوفرة المحقق نتيجة لاستخدام البذارات الآلية في زراعة محصول القمح.

-احسب مقدار الزيادة في الإنتاج علماً بأن متوسط مردود الهكتار المزروع قمحاً في سورية يبلغ حوالي ٢٧٠٠ كيلو غرام.

-احسب قيمة الزيادة في الإنتاج نتيجة لاستخدام البذارات الآلية في زراعة محصول القمح.

٢- مزرعة مساحتها ٦٠ هكتاراً تزرع عادة بمحصول القمح المروي ويعطي الهكتار إنتاج مقداره بالمتوسط ٤٣٧٠ كيلو غرام للهكتار، تريد إدارة المزارعة تطبيق تعليمات الوحدة الإرشادية في المنطقة حول ضرورة استخدام الحراثة العميقة لتفتيت التربة مما يساهم في زيادة الإنتاج بمقدار ١٢%. فإذا علمت بأن تكاليف الحراثة تزداد بمقدار ٤٠% عن الحراثة العادية والتي تبلغ تكلفة حراثة الهكتار من خلالها حراثة ٣٠٠ ليرة سورية ليرة للدونم الواحد وسعر مبيع كيلو غرام القمح ١١ ليرة سورية، وتكاليف إنتاجه ٧ ليرة سورية والمطلوب:

-احسب مقدار كمية الزيادة في الإنتاج نتيجة لاستخدام المحراث الدوراني.
-احسب مقدار الزيادة في الدخل الصافي في المزرعة نتيجة لاستخدام المحراث الدوراني.

٣-تبلغ الكمية المتاحة من مياه الري في مزرعة ٢٠٠٠٠٠ متر مكعب من المياه تكفي لري مساحة ٢٥ هكتاراً من أرض مزرعته البالغ مساحتها ١٤ هكتاراً باستخدام طرائق الري التقليدية، ومن أجل زيادة رقعة الأراضي المروية وتقليص تكاليف الري قام المزارع بتركيب شبكة ري حديث على مساحة ٣٧ هكتاراً من أرض مزرعته، بكلفة بلغت ١٨٠٠٠٠ ليرة سورية للهكتار، ونسبة اهتلاكها ١٠% فإذا علمت أن شبكة الري توفر ٣٢% من مياه الري المستخدمة ١٨% من تكاليف الإنتاج، وتزيد مرودية وحدة المساحة بنسبة ٨% وأن المزرعة تزرع القمح المروي، وإنتاج الدونم فيها ٤ طن وبكلفة تبلغ ٨ ليرة للكيلو غرام والمطلوب ما يلي:

- حساب المساحة الكلية المروية بعد تركيب شبكة الري الحديث.
- حساب كمية الزيادة في الإنتاج نتيجة تركيب شبكة الري.
- حساب التوفير في تكاليف الإنتاج نتيجة تركيب شبكة الري.
- قارن بين تكاليف تركيب هذه الشبكة والوفر المحقق في تكاليف الإنتاج في المزرعة علماً بأن أموال تركيب الشبكة حصل عليها المزارع بقرض تبلغ تكاليفه ٧ % سنوياً.

٤- مزرعة لإنتاج لحم الدجاج الفروج يديرها صاحب المزرعة ويعمل في المزرعة ثمانية عمال دائمين، فإذا علمت أن كمية اللحم المنتج في المزرعة تبلغ ٩٩ طناً، وأن قيمة مجمل تكاليف الإنتاج تبلغ ٤٧٠٠٠٠٠ ليرة سورية وقيمة

الاستثمارات الكلية الموظفة تبلغ ١٩ مليون ليرة سورية منها ٣١١١٠٤٠ ليرة سورية قيمة آلات ومعدات، والمطلوب:

- حساب نصيب العامل من رأس المال المستثمر الكلي.
- حساب نصيب عمال الإنتاج المباشرين من المستثمر في الآلات والمعدات.
- حساب نصيب الطن المنتج من المستثمر في الآلات والمعدات.
- حساب نصيب الطن المنتج من العمالة الإنتاجية المباشرة.

٥ - مزرعة مساحتها ١٨ هكتاراً يزرع منه ١١ هكتاراً بمحصول الذرة وتزرع باقي المساحة بمحصول القطن، ويعمل بالمزرعة بشكل دائم المزارع وثلاثة عمال دائمين ويستعين سبعة عمال موسمييين في الأربع أشهر الأخيرة من السنة الإنتاجية، فإذا علمت أن متوسط إنتاجية الهكتار من محصول الذرة ٥ طن ومتوسط إنتاجية الهكتار من محصول القطن ٣.٨ طن، وسعر كيلوغرام القمح ١٢ ليرة سورية، وسعر كيلوغرام القطن ٢٨ ليرة سورية، والمطلوب:

- حساب قيمة الإنتاج في المزرعة.
- حساب متوسط إنتاجية العامل الواحد.

الفصل الثالث

حساب العائد الاقتصادي لعملية التسميد

٣-١ بنود تكاليف عملية التسميد:

عرف المزارعون منذ القدم أهمية استخدام الأسمدة العضوية بهدف تحسين خصوبة التربة وزيادة الإنتاج، وبفضل تطور العلوم المرتبطة بالزراعية أصبحت عملية التسميد تتجزأ بناءً على معطيات تتعلق بخصوبة التربة، وخواصها الفيزيائية والكيميائية، والدورة الزراعية المطبقة بالإضافة لنوع المحصول المدروس والتوصيات التي تنصح بها الجهات الإرشادية بناءً على توصيات الجهات البحثية.

إن عملية التسميد هي من ناحية اقتصادية عبارة عن استثمارات الهدف منها تحقيق عوائد مناسبة على الأموال المستثمرة لإنجاز عملية التسميد. والتي تشمل البنود التالية:

١- ثمن السماد وأجور نقله وتخزينه، كلما كانت أسعار السماد مناسبة كلما أُقبل المزارعون على استخدام الأسمدة بحسب الكميات الموصى بها من قبل الجهات المختصة.

٢- أجور نثر السماد، وتشير الدراسات إلى أن ميكنة عملية نثر السماد تؤدي إلى خفض نفقات نثر السماد.

٣- أجور حصاد وتجهيز وتخزين الغلة الإضافية.

٤- أجور نقل وتسويق الغلة الإضافية.

٣ - ٢ التقييم الاقتصادي لعملية التسميد:

إن تقييم عملية التسميد تتم من خلال تحديد الفعالية الاقتصادية للتسميد ومن خلال حساب العوائد على الأموال المستثمرة لهذه الغاية.

تحديد الفعالية الاقتصادية للتسميد، وتتم من خلال مقارنة المؤشرات الاقتصادية عند استخدام الأسمدة مع المؤشرات الاقتصادية بدون تسميد حيث تستعمل المؤشرات التالية:

كمية الإنتاج الناتج عن استخدام وحدة السماد معبر عنها إما بكميته (٥ كغ قطن. لكل كغ سماد نستخدم)، أو بقيمته.
معدل زيادة إنتاجية العمل (المؤشر. قيمة المنتجات المنتجة من قبل العامل بالمتوسط في السنة ل. س أو طن/ للعامل)
ومعدل خفض التكاليف الإنتاجية. (تكليف إنتاج وحدة المنتج. المؤشر ل. س/ للكيلو غرام أو الطن)
مثال (٣-١):

مزرعة مساحتها ٢٠ هكتاراً يعمل بها المزارع وأولاده الثلاثة تزرع بالحبوب. بلغ وسطي إنتاجها من الحبوب من عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٠٤ حوالي ٨٠ طن من الحبوب، وبلغت تكاليف إنتاج الطن الواحد من الحبوب ٧٠٥٠ ليرة سورية. قام المزارع في عام ٢٠٠٥ بتسميد محاصيل الحبوب المزروعة فحصل على ١٢٠ طناً من الحبوب وكانت الزيادة الناتجة مردها لعامل السماد على افتراض ثبات كمية الموارد الأخرى المستخدمة بالإنتاج وبلغت تكاليف الطن الواحد من الحبوب المنتجة ٦٤٠٠ ليرة سورية. فإذا علمت أن سعر مبيع الكيلو غرام الواحد من الحبوب ١٠ ليرة بالمتوسط، وكمية الأسمدة المستعملة ٢ طن المطلوب:

- حدد الناتج الإضافي من الحبوب في المزرعة نتيجة لاستخدام السماد في الإنتاج.

- حدد الفعالية الاقتصادية للتسميد من خلال استعمال المؤشرات المناسبة.

- احسب إنتاجية العامل في المزرعة قبل وبعد استخدام السماد في الزراعة.

الحل:

كمية الإنتاج الناتجة عن استخدام السماد $120 - 80 = 40$ طن حبوب

$$\text{كمية الحبوب الناتجة عن استخدام ١ كغ سماد} = \frac{1000 \times 40}{1000 \times 2} = 20 \text{ كغ حبوب}$$

$$\text{إنتاجية العمل في السنة قبل التسميد} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد العمال}} = \frac{80}{4} = 20 \text{ طن /سنة}$$

$$\text{إنتاجية العامل بعد استخدام السماد} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد العمال}} = \frac{120}{4} = 30 \text{ طن /سنة}$$

الفرق في تكاليف إنتاج الطن الواحد نتيجة لاستخدام السماد $7000 - 6400 = 600$ ليرة سورية

المؤشرات هي:

-كمية الإنتاج الناتجة عن التسميد 20 كغ حبوب/ للكغ سماد.

-إنتاجية العامل في السنة 30 طن/ سنة.

-انخفاض تكاليف وحدة المنتج 600 ل.س/ طن

٣-٣ حساب مستوى اقتصادية عملية التسميد:

يمكن حساب مستوى اقتصادية التسميد من خلال استعمال القانون التالي:

$$EC = \left(\frac{\left(\frac{Y_i}{F+U} - 1 \right)}{\frac{V}{Ha}} \right) \times 100$$

حيث:

Y_i : قيمة الغلة الإضافية الناتجة عن استخدام السماد.

F : نفقات التسميد وتتضمن سعر السماد وتكاليف نقله.

U : نفقات نثر السماد.

V : مدة فعالية السماد (سنة).

Ha : نفقات جني ونقل وتجهيز الغلة الإضافية التي حصلنا عليها نتيجة التسميد.

مثال (٣-٢):

سمد محصول القمح المروي في المزرعة بالأسمدة المناسبة، وكان ثمن شراء السماد ٥٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت نفقات نقله ٥٠٠ ليرة سورية وبلغت نفقات نثره ٨٠٠ ليرة سورية. حصل المزارع على غلة إضافية قيمتها ٢٥٠٠٠ ليرة سورية فإذا علمت أن نفقات جني وتجهيز ونقل الغلة الإضافية ٢٠٠٠ ليرة سورية، ومدة بقاء السماد في الحقل سنتان المطلوب:

- احسب مستوى اقتصادية التسميد

الحل:

$$\text{EC} = \left(\frac{(Y_i - 1)}{\frac{F+U}{V} + Ha} \right) \times 100 = \left(\frac{25000 - 1}{\frac{5000 + 800}{2} + 200} \right) \times 100 = (4.85 - 1) \times 100 = 385\%$$

ثمن شراء وتكاليف النقل = ٥٠٠ + ٥٠٠٠ = ٥٥٠٠ ليرة سورية

مثال (٣-٣):

سمد أحد حقول القمح بالأسمدة المتوازنة، وكانت قيمة الغلة الإضافية الناتجة عن التسميد ٣٢٠٠ ل.س وبلغت نفقات شراء السماد ونقله ٤٥٠ ل.س ونفقات نثره ٣٥٠ ل.س ونفقات جني ونقل وتجهيز الغلة الإضافية ٨٥٠ ل.س فإذا علمت أن مدة فعالية السماد المستخدم هي سنتان المطلوب:

- احسب مستوى اقتصادية عملية التسميد.

الحل:

$$\text{EC} = \left(\frac{(Y_i - 1)}{\frac{F+U}{V} + Ha} \right) \times 100 = \left(\frac{3200 - 1}{\frac{450 + 350}{2} + 850} \right) \times 100 = (2.06 - 1) \times 100 = 106\%$$

وهكذا يمكن القول إن تطبيق نظام التسميد الناجح يعتبر من الأسس الضرورية لنجاح خطة التخصيف الزراعي.

٣-٤ تحديد الكمية المثلى من السماد المستخدم بالإنتاج:

سيتم التعرف على تحديد الكمية المثلى للسماد تحت ظروف الربح الأعظمي للمشروع الزراعي، وفي هذه الحالة يفترض أن تكون أسعار عوامل الإنتاج معروفة. ويمكن تحديد الكمية المثلى من السماد من خلال اتباع الخطوات التالية^(١):

تحديد الكمية المثلى من العامل الإنتاجي باستخدام قيمة الإنتاج الكلية والتكاليف الكلية:

$$TVP = P_y \times y = \text{قيمة الإنتاج الكلي}$$

$$TC = TVC + FC = \text{قيمة التكاليف الكلية}$$

$$(R) = P_y \times Y \quad (R) = TVP - TC = \text{قيمة الربح}$$

يمكن البحث عن أكبر قيمة للربح ومن ثم معرفة القيمة المثلى للعامل X (عامل السماد) المرافق.

تحديد الكمية المثلى للعامل (X) باستخدام تابع الربح بالنسبة لـ X.

تعطى معادلة الربح كما ورد أعلاه بالعلاقة:

$$R = P_y \cdot y(X) - P_x \cdot x - TFC$$

يتحقق الربح الأعظمي بالنسبة لاستخدام (X) عندما يتحقق:

$$dR/dX = P_y (dY/dX) - P_x$$

$$= P_y MPP - P_x = 0$$

$$VMP = P_x$$

وهذا يعني المساواة بين قيمة الإنتاج الحدي مع سعر وحدة عامل الإنتاج.

مثال (٣-٤):

^(١) نور الدين حسين موني (١٩٩٣) اقتصاديات الإنتاج النباتي، منشورات جامعة حلب ص ٢٣.

في دراسة تطبيقية لتقدير تابع الإنتاج للذرة وباستخدام السماد خلال عشر سنوات وتحت مستويات مختلفة من التسميد تم الحصول على المعلومات التالية الواردة في الجدول (١-٣) علماً أن $P_x=0.20$ ليرة سورية و $P_y = 2.75$ ليرة سورية.

$$Y = 65.54 + 1.084x - 0.003 x^2 \quad \text{تابع الإنتاج المقدر}$$

الحل:

يمكن حساب الإنتاج الحدي المقدر من تابع الإنتاج أي أن:

$$MPP = \frac{dY}{dX} = 104 - 0.006 X$$

ولتحديد القيمة المثلى لعامل الإنتاج نطبق مبدأ الربح الأعظمي: $VMP = P_x$

الجدول (١-٣)

السماد (X)	TPP (للذرة)	الإنتاج الحدي MPP	قيمة الإنتاج الحدي VMP	الربح (ل. س)
0	65.54	19.81	54.48	50.48
20	85.35	17.70	48.67	95.15
40	103.05	15.31	42.10	132.25
60	118.36	12.90	35.47	164.72
80	138.26	10.50	28.87	189.59
100	141.76	8.10	22.27	207.86
120	149.86	5.70	15.67	219.53
140	155.56	3.31	9.10	224.63
160	158.86	0.90	2.47	223.10
180	159.77	-	-	-

يترك للطالب استنتاج القيمة المثلى لعامل الإنتاج (السماد).

٣-٥ رفع كفاءة استخدام الأسمدة عن طريق ترشيد استخدامها:

يمكن خفض كميات الأسمدة المستخدمة عن طريق إجراء تحليل للتربة الزراعية المستخدمة في العملية الإنتاجية ومن ثم إضافة الأسمدة وفق تعليمات مراكز البحوث الزراعية المختصة مما يؤدي إلى:

- ١- استخدام أنواع الأسمدة المطابقة لتركيبية العناصر المكونة للتربة. والتي تتطلبها محاصيل الدورة الزراعية.

٢- توفير في كمية الأسمدة المستخدمة نتيجة لإضافة الأسمدة التي تتطلبها التربة.
٣- توفير في نفقات تخزين وتحضير ونثر كميات الأسمدة الزائدة عن الأسمدة المحددة بطريقة علمية مدروسة.

٤- عدم الإضرار بالبيئة وخاصة فيما يتعلق بتلوث التربة والمياه الجوفية ومياه الصرف الصحي.

مثال (٣-٥):

نتيجة لتحليل التربة في مزرعة متخصصة بزراعة القطن في دير الزور تم الاستغناء عن الأسمدة البوتاسية المستخدمة ضمن تركيبة الأسمدة المضافة لمحصول القطن مما خفض تكاليف الأسمدة المضافة للهكتار من ٣٧٥٨ ليرة سورية إلى ٣١٠٥ ليرة سورية، فإذا علمت أن مساحة المزرعة ٤٧ هكتاراً وأن إنتاج الهكتار من القطن ارتفع من ٣٦٥٠ كيلو غرام قبل تخفيض كمية السماد المستخدمة إلى ٣٧٨٠ كيلو غرام بعد تخفيض كمية الأسمدة، وبيع الكيلوغرام من محصول القطن بمبلغ ٢٨ ليرة سورية، والمطلوب:

- حساب قيمة السماد الموفر نتيجة لترشيد استخدام السماد.
- حساب قيمة الزيادة بالإنتاج نتيجة لترشيد استخدام السماد.

الحل:

قيمة الأسمدة لموفرة بالنسبة للهكتار = تكاليف الأسمدة قبل التخفيض - تكاليف الأسمدة بعد التخفيض
 $= 3758 - 3105 = 653$ ليرة سورية
قيمة الأسمدة لموفرة في المزرعة = قيمة الأسمدة الموفرة في الهكتار × المساحة
 $= 653 \times 47 = 30591$ ليرة سورية
كمية الزيادة بالنسبة للهكتار = $3780 - 3650 = 130$ كيلو غرام
كمية زيادة الإنتاج في المزرعة = كمية الزيادة في وحدة المساحة × المساحة
 $= 130 \times 47 = 6110$ كيلو غرام
قيمة الزيادة في المزرعة = الكمية × السعر
 $= 6110 \times 28 = 171080$ ليرة سورية

تمارين

١ - بلغ وسطي الإنتاج من القطن في مزرعة من عام ١٩٩٨ وحتى عام ٢٠٠٣ حوالي ٢.٥ طن من القطن في الهكتار الواحد، وبلغت تكاليف إنتاج الطن الواحد من القطن ١٥٠٠٠ ليرة سورية. قام المزارع في عام ٢٠٠٤ بتسميد محصول الحبوب المزروعة فحصل على ٣.٨ طن من القطن بالمتوسط من كل هكتار مزروع بمحصول القطن (الزيادة مردها لعامل السماد على افتراض ثبات كمية عوامل الإنتاج الأخرى المستخدمة)، وبلغت متوسط تكاليف الطن الواحد من محصول القطن المسمد ١٨٤٠٠ ليرة سورية. فإذا علمت أن سعر مبيع الكيلو غرام الواحد من القطن ٢٨ ليرة بالمتوسط، وكمية الأسمدة المستعملة ٥٠٠ كغ للهكتار وثمان الكيلو غرام الواحد من السماد ٧ ليرة سورية المطلوب:

- حدد الناتج الإضافي من الحبوب في المزرعة نتيجة لاستخدام السماد في الإنتاج.

- حدد الفعالية الاقتصادية للتسميد من خلال استعمال المؤشرات المناسبة.

- احسب إنتاجية العامل في المزرعة قبل وبعد استخدام السماد في الزراعة.

٢- عند تسميد محصول القطن في مزرعة بالأسمدة المنصوح بها، كانت قيمة الغلة الإضافية الناتجة عن عملية التسميد ٣٧٠٠٠ ليرة سورية، وكانت نفقات شراء السماد ونقله ٦٠٠ ليرة سورية، ونفقات نثره ١٣٠٠ ليرة سورية، ونفقات جني ونقل وتجهيز الغلة الإضافية ٢٩٥٠ ليرة سورية. مع العلم أن مدة فعالية السماد المستخدم هي سنتان. المطلوب:

- احسب مستوى اقتصادية عملية التسميد.

الفصل الرابع

دور الري في تحسين العائد الاقتصادي لعملية التكتيف

٤-١ مقدمة:

كان وما يزال للماء دوره المميز في نجاح عملية التكتيف الزراعي. وتزداد أهمية هذا الدور نتيجة لزيادة الطلب على هذا المورد الهام وثبات كمية المعروض منه.

تتصف المياه السطحية بقابليتها للتجدد وذلك بفضل الإضافات المائية التي تقدمها أشكال الهطول المطري، ويبدو أن تجدد المياه الجوفية في غاية البطء في الوقت الحاضر ويعتبر تخلف الري وأساليبه، وتدني كفاءة استخدام المياه (حوالي ٦٠ % من الري الحقلي لا تستفيد منها النباتات) من أسباب ندرة المياه وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة حيث تعتبر المياه المحدد الأساسي لعملية تكتيف الإنتاج الزراعي، لذلك يجب إدارة المياه بحرص في الأوساط الجافة المعروفة بتقلباتها المناخية وأزمات الجفاف المتكررة فيها. ولعملية تصنيف المناخ دور مميز في عملية استخدام الموارد الزراعية بشكل صحيح.

٤-٢ تصنيف المناخ: هناك نوعان من التصنيف المناخي هما:

١- التصنيف الفيزيائي للمناخ: ويعتمد على درجات الحرارة والأمطار

ويضم:

أ - تصنيف رافانشتين: يستند هذا التصنيف إلى متوسط درجات الحرارة

والرطوبة:

تصنيف المناخ على أساس الحرارة	تصنيف المناخ على أساس الرطوبة
مناخ حار: $< 30^{\circ}\text{C}$	مناخ مرتفع الرطوبة: $< 80\%$
مناخ دافئ: $10 - 30^{\circ}\text{C}$	مناخ رطب نوعا ما: $65 - 80\%$
مناخ مائل للبرودة: صفر - 15°C	مناخ متوسط الجفاف: $50 - 65\%$
مناخ بارد $> 30^{\circ}\text{C}$	مناخ منخفض الرطوبة: $> 50\%$

ب- معامل المطر لللانج (L):

$$L = \frac{P}{T}$$

حيث: P = مجموع الهطول المطري السنوي (مم).

T = متوسط درجة الحرارة السنوي سنتغراد (م).

يتحقق الجفاف عندما: $L < 40$

قسم لانج سطح الأرض استنادا إلى قيم معامل المطر (L) إلى المناطق المناخية التالية:

الجدول (١-٤) يبين تصنيف المناخ بحسب لانج

قيم معامل المطر L	صفر - ٢٠	٢٠ - ٤٠	٤٠ - ٦٠	٦٠ - ١٦٠
المنطقة المناخية	شديدة القارية - جفاف	قارية متوسطة الجفاف	تحت رطوبة	رطوبة

مثال (١-٤):

إذا علمت أن متوسط الهطول المطري في المنطقة (أ) هو ٢٠٠ ملم، ومتوسط الهطول المطري في المنطقة (ب) هو ٩٠٠ ملم، ومتوسط الهطول المطري في المنطقة (د) هو ٩٠٠ ملم، وأن متوسط درجة الحرارة في المنطقة (أ) هي ٣٠ م، ومتوسط الحرارة في المنطقة (ب) هي ٢١ م، وفي المنطقة (د) هي ١٨ م والمطلوب:

صنف هذه المناطق بحسب معامل المطر (L)

الحل:

معامل لانج المنطقة (أ):

$$L = \frac{P}{T} = \frac{200}{30} = 6.6$$

وبحسب مقياس لانج تصنف هذه المنطقة على أنها منطقة قارية - شديدة الجفاف.

معامل لانج المنطقة (ب):

$$L = \frac{P}{T} = \frac{442}{21} = 21$$

وبحسب مقياس لانج تصنف هذه المنطقة على أنها منطقة قارية - متوسطة الجفاف.

معامل لانج المنطقة (د):

$$L = \frac{P}{T} = \frac{900}{18} = 50$$

وبحسب مقياس لانج تصنف هذه المنطقة على أنها منطقة تحت رطبة.

ج- دليل الجفاف (D): في خارطة التصحر اختير دليل الجفاف من قبل

:UNESCO, WMO, FAO

$$D = \frac{P}{ETP}$$

حيث: p = الهطول المطري السنوي (مم)

ETP = البخر - النتج المحتمل سنوياً (مم)

قسمت المناطق على أساس دليل الجفاف (D) إلى مناطق مناخية يوضحها

الجدول (٢-٤).

الجدول (٢-٤) يوضح تقسيم المناطق على أساس معامل الجفاف

قيم (D)	<0.03	0.03 - 0.2	0.2 - 0.5	0.5 - 0.7	0.7 - 1	>1
المناطق المناخية	عالية الجفاف شديدة التصحر	جافة	شبه جافة	شبه رطبة	رطبة	مبللة
استنادا إلى قرينة القحولة	فوق قاحلة	قاحلة	شبه قاحلة	دون رطبة	رطبة	مبللة

قرينة القحولة (القحط هو احتباس المطر) تعكس عجزاً مطرياً مستمراً لكنها

مرتبطة أيضاً بمعطيات مناخية أخرى نوعية كتشميس شديد، حرارة مرتفعة، رطوبة

هواء ضعيفة، تبخر مياه متواصل.

د- معامل الجفاف وخطر الانجراف الريحي:

يمكن حساب معامل الجفاف من خلال القانون التالي:

$$K = \frac{\text{كمية الهطول السنوي}}{\text{كمية التبخر السنوي}}$$

وبناء على معامل الجفاف يمكن تقسيم المناخات من حيث إمكانية ظهور

خطر الانجراف الريحي على النحو التالي:

١- مناطق لا تظهر فيها التعرية الريحية: ($K > -1$)

٢- منطوق ذات فعالية متوسطة: ($K = 1 \rightarrow 3$)

٣- مناطق إمكانية ظهور الانجراف الريحي فيها عالية جداً: ($K \leq 0.3$)

تظهر التعرية الريحية في المناطق الجافة (الرطوبة النسبية للهواء أقل من ٣٠% ودرجات الحرارة أعلى من ٢٠م). وكلما كان المناخ قارياً وجافاً زادت إمكانية ظهور التعرية الريحية.

مثال (٤-٢):

يبلغ متوسط الهطول المطري ٢٢٠ ملم في مدينة دمشق، ويبلغ متوسط

البخر السنوي فيها ٢٢٠٠ والمطلوب:

١- احسب معامل الجفاف في مدينة دمشق .

٢- بين فيما إذا كانت مدينة دمشق تظهر فيها إمكانية الانجراف الريحي.

$$K = \frac{\text{كمية الهطول السنوي}}{\text{كمية التبخر السنوي}} = \frac{220}{200} = 1.1$$

بحسب معمل الجفاف لمدينة دمشق تعتبر هذه المدينة ذات إمكانية ظهور

الانجراف الريحي بشكل عالي.

٢- التصنيف الحيوي المناخي:

سيتم شرح هذا التصنيف من خلال شرح معامل أمبرجية

- العامل المطري الحراري (Q) معامل أمبرجيه:

تتص علاقة أمبرجية لحوض البحر المتوسط (Q):

$$Q = \frac{100P}{\frac{(M+m)}{2} \times (M-m)} = \frac{200P}{(M^2-m^2)}$$

حيث:

p: كمية المطر السنوي (مم)

M: متوسط درجة الحرارة العظمى لأكثر شهر حرارة في السنة (م) - درجة مطلقة

m: متوسط درجة الحرارة الصغرى لأكثر شهر برودة في السنة (م) - درجة مطلقة

قسم أمبرجيه حوض البحر المتوسط إلى سبع مناطق مناخية هي: فائق الرطوبة- رطب- تحت رطب- جبلي - نصف جبلي - جاف - صحراوي. مع ملاحظة:

- كلما كبر معامل أمبرجيه كانت المنطقة أكبر رطوبة وأمطار.

- كلما صغر معامل أمبرجيه كانت المنطقة أكثر جفافاً.

- تبدأ المنطقة الصحراوية عندما تكون قيمة دليل أمبرجيه ($Q < 12$).

كما قسم أمبرجيه العالم إلى ما يلي:

أ - **مناخات صحراوية:** (جاف كامل) توزع أمطار غير منتظم _ هطول قليل عموماً. قسمت إلى:

- مناخات صحراوية مدارية: الطقس حار - يتساوى الليل والنهار.

- مناخات صحراوية إستوائية: طقس حار - تباين حراري وضوئي.

- مناخات صحراوية ذات فصول مميزة (حرارة وضوئية) إما ذات شتاء دافئ أو ذات شتاء معتدل أو ذات شتاء بارد.

ب - **مناخات غير صحراوية:** يتوزع الهطول بشكل منتظم على مدار السنة.

قسم إلى:

- مناخات ما بين المدارين: الإضاءة اليومية ثابتة وهي:

- إما ذات حرارة ثابتة يتساوى فيها الليل والنهار. مدارية وتحت مدارية.

- أو تباينات حرارية فصلية، واختلافات بسيطة بين طول الليل والنهار وأمطارها في الفصل الحار.

- مناخات خارج المدارين: تباين فترة الإضاءة ودرجات الحرارة تباينات

فصلية واضحة وتقسم إلى:

- مناخات ذات فترة إضاءة خاضعة لتباينات فصلية ويومية منها:

مناخات محيطية: أمطارها موزعة توزيعاً حسناً وليس فيها فصل جاف

مناخات قارية: أمطارها سيئة التوزيع يقع الفصل الجاف في الشتاء

مناخات متوسطة: أمطارها سيئة التوزيع يقع فصل الجفاف في الصيف.

- مناخات تظهر الشمس في نصف الليل وتقسم إلى:

مناخات تحت قطبية: يحصل فيها عدم التوازن بين ساعات الليل وساعات

النهار، واختلاف كبير بين الصيف والشتاء.

مناخات قطبية: يدوم فيها النهار ستة أشهر وليل ستة أشهر.

مثال (٤-٣):

إذا علمت أن كمية الهطول السنوي للمنطقة (أ) كانت ٢٠٠ ملم، ومتوسط

درجة الحرارة العظمى لأكثر شهر حرارة في السنة ٤٠ م، ومتوسط الحرارة

الصغرى لأكثر شهر برودة في السنة لهذه المنطقة كانت ٧ م والمطلوب: احسب

معامل أمبرجية.

- صنف هذه المنطقة بحسب معامل أمبرجية .

الحل:

معامل أمبرجية =

$$Q = \frac{100P}{\frac{(M+m)}{2} \times (M-m)} = \frac{200P}{(M^2 - m^2)}$$

$$Q = \frac{200 \times 200}{(40)^2 - (7)^2} = \frac{40000}{1551} = 25.8$$

تصنف هذه المنطقة على أنها من المناطق الجافة.

مثال (٤-٤):

إذا علمت أن كمية الهطول السنوي للمنطقة (ع) كانت ٨٠٠ ملم، ومتوسط درجة الحرارة العظمى لأكثر شهر حرارة في السنة ٢٨ م، ومتوسط الحرارة الصغرى لأكثر شهر برودة في السنة لهذه المنطقة كانت ١٠ م والمطلوب: احسب معامل أمبرجية.

صنف هذه المنطقة بحسب معامل أمبرجية .

الحل:

$$Q = \frac{100P}{\frac{(M+m)}{2} \times (M-m)} = \frac{200P}{(M^2 - m^2)}$$

$$Q = \frac{200 \times 800}{(28)^2 - (10)^2} = \frac{160000}{100 - 784} = \frac{160000}{684} = 233$$

تصنف هذه المنطقة على أنها من المناطق الرطبة.

٤-٣ استخدامات المياه في سورية:

تدنت حصة الفرد من إجمالي الموارد المائية لكافة الأغراض (شرب، صناعة، زراعة) خلال الفترة ١٩٩٣-٢٠٠٣ من ١٢٠١ م^٣/فرد/سنة إلى ٨٨٢.٦ م^٣/فرد/سنة في عام ٢٠٠٥ وبمعدل انخفاض سنوي قدره ٢.٥٤%. ويلاحظ أيضاً تدني حصة الفرد من إجمالي الموارد المائية دون حد الفقر المائي المعتمد

دوليا والبالغ ١٠٠٠ م^٣/ فرد/ سنة لكافة الأغراض والجدول (٤-٣) يبين أهم استخدامات الموارد المائية المتاحة في سورية.

الجدول (٤-٣) بين استخدامات المياه في سورية في عام ٢٠٠٤ (الوحدة مليون متر)

استخدام المياه	الوحدة	بردى والأعوج	اليرموك	البادية	العاصي	الساحل	الخابور	دجلة والفرات	الإجمالي
المساحة المروية	هكتار	٧٥٤٢٩	٣٤٢٩٩	٣٨٧١	٢٥٣٤٢٧	٧٢١٣٢	٤٠٤٠٧٥	٤٣٢٨٣٥	١٢٧٦٠٦٨
احتياجات الري	م ^٣ /هـ	١٦٠٠٠	١٠٥٠٠	١١٠٠٠	٩١٠٠	٦٠٠٠	١٠٦٠٠	١٦٧٠٠	١٢٤٢٩
استخدام مياه الري	مليون م ^٣	١٢٠٧	٣٦٠	٤٣	٢٣٠٦	٤٣٣	٤٢٨٢	٧٢٢٨	١٥٨٦٠
السكان	مليون نسمة	٤٠٠٨٩	٠٠٩٤٣	٠٠١١٣	٢٠٥٢٨	١٢٩	٠٠٦٦٩	٤٠١٠٥	١٤٠٢٧٦
احتياج الشخص	م ^٣ /شخص	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢	٠٠٢
استخدام المياه المنزلي	مليون م ^٣	٢٩٨	٦٩	٨	١٨٥	١٣٤	٤٩	٣٠٠	١٠٤٢
استخدام الصناعة	مليون م ^٣	٧٧	٢٨	٧	٤٨	٥٤	١٣	٨٨	٣١٥
التبخر	مليون م ^٣	٥	٣١	١٥	١٤٨	١٦	١٣٢	١٦٤٣	١٩٩٠
الإجمالي	مليون م ^٣	١٥٨٨	٤٧٨	٦٨	٢٦٨٧	٦١٧	٤٤٧٧	٩٢٤٩	١٩١٦٢

المصدر بيانات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي .

مثال (٤-٥):

حسب من خلال معطيات الجدول السابق ما يلي:

- نسبة المياه المستخدمة لأغراض زراعية، وصناعية، ومنزلية.
- الاحتياجات الفعلية للهكتار من الأراضي المروية في سورية.
- حصة الهكتار الفعلية من المياه بالنسبة للأراضي المروية.
- الهدر في كميات المياه على مستوى الهكتار الواحد.

$$\text{حصة الفرد من المياه في سورية} = \frac{\text{المتاح من الموارد المائية}}{\text{عدد السكان}} = \frac{٢٠٠٠٠٠٠٠}{١٩١٦٢} = ٩٥٨.١ \text{ م}^٣$$

$$\text{الاستخدامات الزراعية للمياه} = \frac{\text{المياه المستخدمة في الري}}{\text{إجمالي المتاح من المياه}} = \frac{١٥٨٦٠}{١٩١٦٢} \times ١٠٠ = ٨٢.٦\%$$

$$\text{استخدام الصناعة} = \frac{\text{المياه المستخدمة في أغراض صناعية}}{\text{إجمالي المتاح من المياه}} = \frac{٣١٥}{١٩١٦٢} \times ١٠٠ = ١.٦\%$$

$$\text{الاستخدام المنزلي للمياه} = \frac{\text{المياه المستخدمة لأغراض منزلية}}{\text{إجمالي المتاح من المياه}} = \frac{1042}{19162} \times 100 = 5.4\%$$

$$\text{الفقد من المياه عن طريق التبخر} = \frac{\text{كميات المياه الضائعة بالتبخر}}{\text{إجمالي المتاح من المياه}} = \frac{1990}{19162} \times 100 = 10.4\%$$

$$\text{نصيب الهكتار الواحد من الأراضي المروية} = \frac{\text{استخدامات مياه الري}}{\text{المساحة المروية}} = \frac{108600000}{1276068} = 85.1 \text{ م}^3$$

$$\text{احتياج الهكتار الواحد من الأراضي المروية} = \frac{\text{احتياجات مياه الري}}{\text{المساحة المروية}} = \frac{124290000}{1276068} = 97.4 \text{ م}^3$$

الهدر على مستوى الهكتار = المستخدم الفعلي من المياه بالنسبة للهكتار - الاحتياج الفعلي

$$\text{الهدر على مستوى الهكتار} = 9740 - 12429 = 2689 \text{ م}^3$$

٤-٤ دور الري في تفعيل عملية التكتيف:

تمكن عملية الري المزارعين من الاستخدام الصحيح لموارد الإنتاج بما فيها الموارد الطبيعية الزراعية، كما أن عملية الري تمكن المزارعين من تطبيق الدورات الزراعية المناسبة واستخدام الأرض الزراعية بالشكل الأمثل. كما أن الزراعات المروية تضمن استقرار كميات المنتجات الزراعية بعكس الزراعات المروي والتي يتذبذب فيها الإنتاج بشكل كبير ويمكن إظهار دور الري في تفعيل عملية التكتيف من خلال ما يلي:

١- دور الري في زيادة مردود وحدة المساحة:

تتفوق الأراضي المروية على الأراضي البعلية في الإنتاجية ولمختلف المحاصيل المزروعة والجدول (٤-٤) يبين إنتاجية وحدة المساحة في الزراعات المروية مقارنة مع إنتاجية المساحة في الزراعات المطرية، ولأهم المحاصيل المزروعة في سورية.

الجدول (٤-٤) يبين إنتاجية وحدة المساحة لأهم المحاصيل المزروعة في سورية للعام ٢٠٠٦

البيان	الغلة كغ للهكتار		قيمة السماد المستخدم	
	مروي	مروي	مروي	مروي
القمح القاسي	١٥٥٢	٤٤٣١	٤٧٧١	٢٢٥٧
القمح الطري	١٣٩٧	٤٣٨٢	٤٧٧١	
الشعير	٨٦٨	٢١٩٨	٣٢٧٠	٤٢٨
بطاطا ربيعية	١٢٧٦٠	٢٦٢٤	٧٥١٩	
التبغ	١١١٤	٢٥٩٠		
بطيخ أحمر	٨١٣٧	٢٤٥٣٢	٣٢٥٠	
بصل جاف أحمر	٨٠٠٥	٢٠٦٢٧	١١٦٠١	
عباد الشمس	١٠٤١	١٨٣٧		
ذرة صفراء	١٦٨٥	٣٥١٥	٣٦٣٧	١٥٧٠
قطن		٤١١٧	٥١١٩	٢٨٤٠

المصدر: المجموعة الإحصائية لعام ٢٠٠٦

يتبين لنا من الجدول السابق أن المياه هي عامل محدد للإنتاجية. فعلى سبيل المثال نجد أن متوسط إنتاج الهكتار من القمح القاسي البعل يبلغ ١٥٥٢ كغ للهكتار بينما متوسط إنتاج الهكتار من القمح القاسي يبلغ ٤٤٣١ كغ للهكتار. أي أن نسبة زيادة الإنتاج في الأراضي المروية أكبر بـ $(\frac{4431}{1552} \times 100 = 285\%)$. أن زيادة الإنتاج من وحدة المساحة مؤشر هام على فعالية الاستثمارات الموظفة في عملية تكثيف الإنتاج الزراعي.

٢- دور الري في زيادة استخدام مستلزمات الإنتاج:

يلاحظ من الجدول السابق أن عملية ري الأراضي تساعد على استخدام الأسمدة في حدودها المثلى والتي تمكن المزارع من أن يستخدم هذه الأسمدة وفقاً للمعايير الاقتصادية.

فعلى سبيل المثال نلاحظ أن متوسط قيمة السماد المضاف للهكتار لمحصول القمح القاسي تبلغ ٤٧٧١ ليرة بينما متوسط قيمة السماد المضاف للهكتار المزروع بالقمح القاسي البعل تبلغ ٢٢٥١ ليرة سورية أي أكبر بنسبة:

$$\left(\frac{4771}{2251} \times 100 = 211\% \right) \text{ منها بالنسبة للقمح القاسي البعل.}$$

تشجع عملية تكثيف الإنتاج في الأراضي المروية على زيادة استخدام مستلزمات الإنتاج وبالأخص الأسمدة الكيماوية، والعضوية، والبذار:

٤-٥ الآثار الاقتصادية لاستخدام طرائق الري على عملية الزراعة:

أظهرت البحوث التي أجريت في مراكز البحوث الزراعية والموضحة في الجدول (٤-٥) تفوق طرائق الري الحديثة على طرائق الري التقليدية من النواحي التالية:

- ١- توفير في مياه الري بنسبة تتراوح بين ٢٥-٤٠% بحسب طريقة الري المتبعة.
- ٢- زيادة المردود من وحدة المساحة للمحاصيل المزروعة على مختلف أنواعها وذلك بنسبة تتراوح من ٢٠-٥٠%.
- ٣- زيادة كفاءة استخدام المياه.
- ٤- ارتفاع نسبة الربح/ التكاليف (مستوى الاقتصادية) بنسبة تتراوح بين ٣٠-١٥٠%. وذلك تبعاً لنوع المحصول وطريقة الري المتبعة مما يسهم في إمكانية زراعة الكثير من المحاصيل كالذرة الصفراء التكتيفية، وخاصة عندما ترتفع تكاليف الضخ.

على الرغم من الجهود التي تبذلها الحكومة السورية سعياً في زيادة الحجم المتاح للاستخدام الزراعي من مياه الري، ومن خلال إقامة السدود والخزانات وقنوات الري وحفر الآبار، إضافة إلى المشاريع التنموية في هذا المجال ومشاريع توفير المياه. غير أنه من الصعب التغاضي عن بعض أشكال الهدر نتيجة النقص الحاصل في أساليب إدارة الموارد المائية المتبعة في سورية وخاصة على مستوى المزرعة التي لها علاقة مباشرة بتطوير مهارات وقدرات المزارع على استخدام النظم والأساليب العلمية في إدارة مياه الري ورفع كفاءة الإنتاج بالنسبة لوحدة المياه المستخدمة.

الجدول (٥-٤) بين الآثار الاقتصادية لطرائق الري الحديثة

المحصول	البيانات	طريقة الري		
		سطحي تقليدي	سطحي مطور	ري بالريزاز
القمح	كفاءة استخدام المياه كغ/م ^٣	٠.٥٦		١.٠٨
	كفاءة الري %	٤٩		٧٩
	التوفير في المياه %			٤٣
	زيادة المردود %			٢٣
	الربح/التكاليف %	١٦١		٢٣٥
ذرة صفراء	كفاءة استخدام المياه كغ/م ^٣	٠.٤٨		١.١
	كفاءة الري %	٦٠		٨٤
	توفير في المياه %			٣٠
	زيادة المردود			٥٩
	اربح/ التكاليف	٧٣		١٢٣
قطن	كفاءة استخدام المياه كغ/ م ^٣	٠.٢٣	٠.٣٧	٠.٤٩
	كفاءة الري %	٥١	٦٥	٧٨
	التوفير في مياه الري %		٢٧	٣٨
	زيادة المردود %		١٩	٣١
	الربح/ التكاليف %	٣٤		٨٠
زيتون	كفاءة استخدام المياه كغ/ م ^٣	٠.٧٤		١.٩
	كفاءة الري %	٥٠		٩٤
	التوفير في المياه %			٥٠
	زيادة المردود			٤١.٢٩
	لربح / التكاليف	٦٨		٨٢
كرمة	كفاءة استخدام مياه الري كغ/ م ^٣	٢.٩٣		٥.٧٧
	كفاءة الري	٦٠		٩١
	توفير في المياه %			٣٣
	زيادة المردود			٨٥.٤
	الربح / التكاليف	٦٩		١٠١

المصدر: وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي-الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية- إدارة بحوث الموارد الطبيعية.

٤-٦ تحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية:

إن احتياجات الأراضي الزراعية لمياه الري لا تحددها فقط كمية الهطول المطري وكمية البخر، بل كمية الإنتاج. لذلك يلاحظ أن بعض المناطق ذات كمية كافية من الأمطار لزراعة محصول ما ومناطق أخرى جافة بالنسبة لهذا المحصول تتطلب كميات أخرى من المياه عن طريق الري.

٤-٧ تعريف الاحتياجات المائية:

١ - حساب معامل الري (Ka):

ولأجل التقويم الصحيح للشروط الطبيعية واحتياجات المحصول من المياه والرطوبة اللازمة عند اتخاذ الاجراءات اللازمة في مجال تحديد الاحتياجات من مياه الري يستعمل معامل الري (Ka). وبحسب معامل من القانون التالي:

$$KA = \frac{YA + Wn + Wr}{V \times K}$$

حيث:

Ka : معامل الري.

عندما يكون معامل الري $Ka < 1$ يجب التحول للري

عندما يكون معامل الري $Ka > 1$ يمكن زراعة المحصول بالاعتماد على مياه الأمطار

A: كمية الهطول المطري خلال فترة نمو النبات (من وضع البذور في التربة وحتى جني المحصول) بالأمطار المكعبة للهكتار.

Y: معامل استعمال الهطول المطري في المتوسط (٠.٧-٠.٨).

Wn: كمية المياه التي يستعملها المحصول من طبقة التربة (١-١.٥) بالأمطار المكعبة للهكتار.

Wr: كمية المياه الواردة من مستوى الماء الأرضي (م^٣/هـ).

V: كمية الإنتاج الصافي (طن/هـ)

K: استهلاك الماء لوحدة المنتجات (طن/م^٣).

عندما يكون معامل الري $Ka > 1$ يمكن زراعة المحصول بالاعتماد على مياه الأمطار.

مثال (٤-٦):

بفرض توفرت لديك عن منطقة إزرع المعلومات التالية:

- ١- كمية الأمطار ٣٠١ م^٣ على الهكتار وأن معامل الهطول المطري (٠.٨)
 - ٢- كمية المياه التي يستعملها المحصول من طبقة التربة ١١٠٠ متر مكعب.
 - ٣- كمية المياه الواردة من الماء الرضي ٩٨٠ متر مكعب.
 - ٤- كمية الإنتاج ٤ طن قمح من الهكتار الواحد. علما بأن احتياجات الطن الواحد من القمح تبلغ ٥٠٠ متر مكعب من المياه.
- المطلوب تتصح بزراعة محصول القمح بعلا دون إضافة مياه الري .

الحل:

معامل الري =

$$KA = \frac{YA + W_n + W_r}{V \times K} = \frac{0.8 \times 301 + 1100 + 980}{4 \times 500} = \frac{240.8 + 1100}{2000} = \frac{2320.8}{2000} = 1.16$$

بما أن معامل الري أكبر من الواحد (Ka=1.16) فينصح بزراعة محصول القمح بعلا في منطقة أزرع ويمكن الحصول على الإنتاجية المخطط لها (٤ طن/هـ).

مثال (٤-٧):

بلغت كمية الأمطار الهاطلة في المنطقة (أ) ٣٥٠ ملم. فإذا علمت أن معامل الهطول المطري كان ٠.٧ ، وكمية المياه التي يستخدمها المحصول من طبقة التربة كانت ١٢٠٠ متر مكعب ، وكمية المياه الواردة من الماء الأرضي ١١٠٠ متر مكعب، وكمية الإنتاج المخطط الحصول لها من الهكتار الواحد كانت ٦ طن قمحاً، أما احتياجات طن القمح الواحد من مياه الري فهي ٥٠٠ متر مكعب

من المياه. والمطلوب حدد إذا كانت هذه المنطقة تصلح لإنتاج القمح وفق هذه الإنتاجية.

الحل:

معامل الري =

$$KA = \frac{YA + Wn + Wr}{V \times K} = \frac{0.7 \times 350 + 1200 + 1100}{6 \times 500} = \frac{245 + 1200 + 1100}{3000} = \frac{2545}{3000} = 0.85$$

بما أن معامل الري أقل من الواحد $Ka = 0.85$ فإننا لا ننصح بزراعة القمح في المنطقة (أ) في حال متطلبات الإنتاج تقتضي بالحصول على 6 طن قمحا من الهكتار.

مثال (٤-٨):

وفق المعطيات الواردة في المثال السابق هل ينصح بزراعة القمح في المنطقة (أ) في حال كون الإنتاج المتوقع الحصول عليها من الهكتار ٤.٥ طناً.

الحل:

معامل الري =

$$KA = \frac{YA + Wn + Wr}{V \times K} = \frac{0.7 \times 350 + 1200 + 1100}{4.5 \times 500} = \frac{245 + 1200 + 1100}{2250} = \frac{2545}{2250} = 1.13$$

بما أن معامل الري أكبر من الواحد $Ka = 1.13$ فإننا ننصح بزراعة القمح في المنطقة (أ) في حال كون الإنتاج المتوقع الحصول عليها من الهكتار ٤.٥ طناً.

١- تحديد الاحتياجات المائية الكلية لمحصول ما:

يمكن تحديد الاحتياجات الكلية من مياه الري اللازمة لزراعة محصول ما من خلال القانون التالي:

$$Mc = V \times Ka \quad M^3/hec$$

حيث:

V : كمية الإنتاج الصافي للنبات (طن/ هكتار).

Kr : كمية المياه لوحدة الإنتاج عند مستوى محدد من العمليات الزراعية.

Mc : الاحتياجات الكلية.

$$Kr = \frac{Mc}{V} \quad M^3/T$$

مثال (٩-٤):

احسب كمية المياه اللازمة لإنتاج اطن من القطن علماً بأن إجمالي احتياجات الهكتار الواحد المزروع قطناً ١٢٠٠٠ م^٣ وإنتاجية الهكتار الواحد بالمتوسط ٤ طن، وإذا علمت أنه مطلوب إنتاج ٢٠٠٠ طن قطن في هذه المنطقة. فالمطلوب: حساب كمية المياه الإجمالية اللازمة لإنتاج هذه الكمية من القطن.

الحل:

$$Kr = \frac{Mc}{V} = \frac{12000}{4} = 3000 M^3/t$$

$$Mc = 3000 \times 2000 = 6000000 M^3$$

٢- حساب المقتن المائي للمحصول:

تحسب كمية المياه التي يحتاجها المحصول من خلال القانون التالي :

$$Mo = Mc - YA - (Wn - WY) - Wr$$

حيث:

Mo : كمية المياه في المقتن المائي.

Y : معامل استعمال الهطول المطري (٠.٦-٠.٧) أو (٠.٧-٠.٨).

A: كمية الهطول المطري (M³/hec) حسب معطيات محطات الأرصاد الجوية في المنطقة.

Wr: احتياطي المياه في الطبقة السطحية من التربة (١-١.٥ م) عند بدء الزراعة (م^٣/هـ).

WY: احتياطي المياه في الطبقة السطحية من التربة (١-١.٥ م) عند جني المحصول (م^٣/هـ).

Wr: تدفق المياه من المياه السطحية الأرضية (M³/hec)

علماء بأن المحاصيل الزراعية تستهلك الكميات التالية من المياه السطحية الأرضية:

عندما يكون عمق الماء السطحي الأرضي ١م يستفيد النبات من ٣٥٠٠ م^٣/هـ

عندما يكون عمق الماء السطحي الأرضي ١.٥م يستفيد النبات من ٢٠٠٠ م^٣/هـ

عندما يكون عمق الماء السطحي الأرضي ٢م يستفيد النبات من ١٠٠٠ م^٣/هـ

مثال (٤-١٠):

احسب كمية المياه الواجب إعطاؤها لمحصول القمح في المنطقة (ج) علماً بأن كمية الهطول المطري في هذه المنطقة ٣٠٠٠ م^٣ للهكتار الواحد، واحتياطي الطبقة السطحية من التربة عند بدء الزراعة ١٩٠٠ م^٣ للهكتار. وتدفق من المياه السطحية الأرضية ١٠٠٠ م^٣ للهكتار. واحتياطي المياه في الطبقة السطحية من التربة عند جني المحصول ٨٠٠ م^٣ للهكتار. ومعامل استعمال الهطول المطري ٠.٧ والاحتياجات الكلية للهكتار المزروع بالقمح في المنطقة ٥٠٠٠ م^٣/الهكتار.

الحل:

$$Mo = Mc - YA - (Wn - WY) - Wr$$

$$Mo = 5000 - (0.7 \times 3000) - (1900 - 800) - 1000$$

$$Mo = 5000 - 2100 - 1100 - 1000 = 800 \text{ M}^3/\text{hec}$$

٣- حساب معدل الري: (M)

$$M = 100 \& H(Yn - Y F)$$

حيث:

∞: معامل (يحسب ١.٤ طن/م^٣).

- H: عمق طبقة التربة الفعلي.
- Y_n : استيعاب التربة من المياه (%) من وزن التربة الجاف).
- Y_F : الرطوبة الفعلية في التربة (%) من وزن التربة الجاف قبل الري).

مثال (١١-٤):

احسب معدل الري للهكتار الواحد في الغوطة الشرقية إذا علمت أن عمق التربة ٩٠ سم، وسعة هذه التربة ٢٨% من وزنها الجاف، وأن الرطوبة الفعلية قبل الري ١٨%.

الحل:

$$M = 100 \times H(Y_n - Y_F)$$

$$M = 100 \times 1.4 \times 0.90 (28-18)$$

$$M = 140 \times 9 = 1260 \text{ M}^3/\text{hec}$$

٤- حساب كفاءة استخدام مياه الري: (W. U. E).

$$W.U.E = \frac{Y}{W_t}$$

حيث:

$W.U. E$: كفاءة استخدام الماء . طن / م^٣ ، كغ / م^٣

Y : إنتاجية المحصول من وحدة المساحة بالمتوسط. طن/هـ، أو كيلو غرام/هـ.

W_t : كمية المياه م^٣ / هـ.

مثال (١٢-٤):

احسب كفاءة استخدام مياه الري في طرائق الريب بالتنقيط والري بالخطوط لمحصول الذرة الصفراء التكتيفية إذا توفرت لديك المعلومات التالية:

- الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالتنقيط ٤٣٣٣ متر مكعب للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة ٦٦٢٠ كيلو غرام للهكتار.
- الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالرياذ ٥١٧٠ متر مكعب للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة كانت ٦٦٦٠ كيلو غرام للهكتار.
- الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالخطوط ٨٣٣٣ متر مكعب للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة كانت ٨٢٦٠ كيلو غرام للهكتار.

الحل :

حساب كفاءة استخدام مياه الري: (W. U. E). لطريقة الري بالتنقيط

$$W.U.E = \frac{Y}{W_t} = \frac{6620}{4333} = 1.53$$

حساب كفاءة استخدام مياه الري: (W. U. E). لطريقة الري بالرياذ

$$W.U.E = \frac{Y}{W_t} = \frac{6620}{5170} = 1.29$$

حساب كفاءة استخدام مياه الري: (W. U. E). لطريقة الري بالخطوط.

$$W.U.E = \frac{Y}{W_t} = \frac{8260}{9333} = 0.88$$

٤ - ٨ حساب تكاليف الري:

تختلف تكاليف الري باختلاف مصدر المياه المستخدمة وأهم هذه المصادر

١- تكاليف الري من شبكات الري الحكومية: تشرف شبكات الري الحكومية

وزارة الري وتغطي هذه الشبكات مساحة ٤٠٠٠٠٠ هكتار. وبموجب القرار رقم الصادر عام ١٩٩٩ يدفع المزارع رسماً يساوي ٣٥٠٠ ليرة سورية لكل هكتار مقابل تكاليف التشغيل والصيانة في حالة الري الدائم. و ٦٠٠ ليرة سورية لكل هكتار في حال الرس الشتوي.

٢- تكاليف الري من الآبار: وتضم التكاليف الاستثمارية والتكاليف

التشغيلية.

-**التكاليف الاستثمارية:** تضم مجمل التكاليف المتعلقة بحفر البئر وتجهيزه،

إقامة شبكات الري في المشروع الزراعي بالإضافة لتكاليف الاهتلاك، أهم هذه

التكاليف هي:

أ- رسم ترخيص حفر البئر.

ب- تكلفة حفر البئر. وتختلف تكلفة الحفر من بئر لآخر باختلاف عمق الحفر،

والمرتبطة بعمق طبقة المياه الجوفية وتحسب من خلال العلاقة التالية:

$$\text{تكلفة حفر البئر} = \text{تكلفة حفر المتر} \times \text{عمق البئر}$$

ت- قيمة القميص وتكلفة تركيبه . وتختلف قيمة القميص، كذلك الأمر بالنسبة

لتكلفة تركيب القميص بحسب عمق البئر وتحسبان من العلاقة التالية :

$$\text{قيمة القميص وتكلفة تركيبه} = \text{قيمة وتكلفة تلبس المتر} \times \text{عمق البئر}$$

ث- تكلفة الأنابيب والمضخة.

ج- تكلفة إنشاء خزان التجميع.

ح- تكلفة إقامة شبكات الري.

خ- الاهتلاك. ويحسب على الشكل التالي:

تكاليف حفر وتجهيز البئر

اهتلاك البئر =

فترة استخدام البئر، أو العمر الافتراضي للبئر (١٥ عام)

قيمة المضخة

اهتلاك المضخة =

العمر الافتراضي لهذه المضخة

قيمة الأنابيب وتكلفة إقامة هذه الشبكات

اهتلاك أنابيب وشبكات الري =

العمر الافتراضي لهذه الشبكات

د - الفائدة على رأس المال. وتحسب على أساس الفائدة المتعامل بها في البنوك.

-التكاليف التشغيلية: وتشمل تكاليف الوقود، وتكاليف العملة، بالإضافة لتكاليف الإصلاح والصيانة والجدول رقم (٤-٦) يوضح طريقة احتساب تكاليف الري للمحاصيل الزراعية ومن الجدول السابق نلاحظ أن أهم هذه التكاليف هي:

أ- رسوم المياه إن وجدت.

ب- تكلفة الوقود لكل ساعة ري وتحسب من العلاقة التالية:

تكلفة الوقود في الساعة الواحدة = كمية الوقود المستهلكة في الساعة باللتر × ثمن اللتر

(في حال تضخ المياه بقوة الكهرباء تحسب قيمة الكهرباء المستهلكة بالنسبة لكل ساعة ري)

ت- تكاليف التزييت والتشحيم لكل ساعة ري.

ث- تكلفة العمالة اللازمة لتنفيذ عملية الري. تحسب أجور عمال الري بحسب أجور العمالة في المنطقة.

ث- تكلفة الإصلاح والصيانة: حيث تحسب من خلال العلاقة التالية:

$$\frac{\text{تكلفة الإصلاح والصيانة في السنة}}{\text{عدد ساعات الري}}$$

ملاحظة: توزع التكاليف الاستثمارية على المساحات المزروعة بالمحاصيل المروية مع ملاحظة الفترة الزمنية التي يشغلها كل محصول بالأرض.

٤ - ٩ طريقة حساب تكاليف ري محصول ما: يتم حساب تكاليف ري محصول ما على النحو التالي:

- ١- يحدد عدد الريات اللازمة لري المحصول.
- ٢- تحسب عدد ساعات الري في الريّة الواحدة لكل هكتار مزروع بالمحصول.
- ٣- تحسب عدد ساعات الري في الريّة الواحدة لكامل المساحة المزروعة بالمحصول.
- ٤- تحسب عدد ساعات الري اللازمة لري المحصول.

٥- تحسب تكلفة الري الساعة.

٦- تحسب تكلفة الري من خلال العلاقة التالية: تكلفة الساعة $\times$ عدد ساعات الري.

مثال (٤-١٣):

احسب تكاليف الري لمحصول القمح في مزرعة مساحتها ٤٠ هكتار مزروعة بمحصول القمح المروي علما بأن محصول القمح يحتاج إلى ٤ ريات في الموسم وعدد ساعات الري اللازمة للهكتار الواحد بحسب الظروف المناخية للمنطقة هي ٧ ساعات ري، وتكلفة ساعة الري ٧٥٠ ليرة بالمتوسط.

$$\begin{aligned} & \text{عدد ساعات الري اللازمة لكامل المساحة في الري الواحدة} = \\ & \text{عدد ساعات الري اللازمة للهكتار} \times \text{المساحة} = ٧ \times ٤٠ = ٢٨٠ \text{ ساعة} \\ & \text{عدد ساعات الري اللازمة خلال فترة نمو المحصول} = \\ & \text{عدد ساعات الري الواحدة} \times \text{عدد الريات} = ٢٨٠ \times ٤ = ١١٢٠ \text{ ساعة} \\ & \text{تكلفة ري محصول القمح} = ٧٥٠ \times ١١٢٠ = ٨٤٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية.} \end{aligned}$$

٤- ١٠ الأهمية النسبية لتكاليف الري:

تشكل تكاليف الري نسبة كبيرة من تكاليف الإنتاج للمحاصيل المروية ومن خلال معطيات الجدول (٤-٦) يمكن حساب نسب تكاليف الري لمحصول البصل الجاف من مجمل التكاليف الإنتاجية على النحو التالي:

- ١- تكليف الري = تكاليف التسكيب + تكاليف السقاية + تكاليف مياه الري
تكاليف الري = ١٣٤٠ + ٥٩٠٠ + ١٢٥٠٠ = ١٩٧٤٠ ليرة سورية
- ٢- مجموع التكاليف المتغيرة لمحصول البصل = مجموع (أ) + (ب)
مجموع التكاليف المتغيرة لمحصول البصل = ٣٩٦٩٧ + ٥٨٥٣٧.٥ = ٩٨٢٣٤.٥ ليرة سورية
- ٣- مجموع التكاليف الثابتة لمحصول البصل = (ج) + (د)
مجموع التكاليف الثابتة لمحصول البصل = ١٨٦٩٥ + ٢٦٣٨ = ٢١٣٣٣ ليرة سورية
- مجموع التكاليف الكلية = مجموع (أ) + مجموع (ب) + (ج) + (د) + (ع)

٤-مجموع التكاليف الكلية=٣٩٦٩٧+٥٨٥٣٧.٥+١٨٦٩٥+٢٦٣٨+٤٩٣١=١٢٤٤٩٨.٥ ليرة سورية

$$\text{تكاليف الري من التكاليف المتغيرة} \% = \frac{\text{تكاليف الري}}{\text{مجموع التكاليف المتغيرة}} \times 100 = 100 \times \frac{19740}{98234.5} = 20\%$$

$$\text{تكاليف الري من التكاليف الثابتة} \% = \frac{\text{تكاليف الري}}{\text{مجموع التكاليف الثابتة}} \times 100 = 100 \times \frac{19740}{100 \times 21333} = 92.5\%$$

$$\text{تكاليف الري من مجمل التكاليف لإنتاجية} \% = \frac{\text{تكاليف الري}}{\text{مجمل تكاليف الإنتاج}} \times 100 = 100 \times \frac{19740}{124498.5} = 15.8\%$$

الجدول (٤-٦) يبين تكاليف زراعة البصل الجاف.

النوع	عنصر التكلفة	٢٠٠٦ - ٢٠٠٥
أ - العمليات الزراعية	الفلاحة	٣٠٥٠
	التسكير	١٣٤٠
	الزراعة	٧٤٧١
	التسميد	١٢٦٨.٥
	السقاية	٥٩٠٠
	العزق والتعشيب	٤٩٥٠
	المكافحة	٢٢٣٥
	الجني	٥٣١٦
	النقل للمحصول	٦٩٧٣
	التعبئة والفرز	١١٩٣.٥
	المجموع	٣٩٦٩٧
ب- مستلزمات الإنتاج	البذار	٣١٢٥٠
	السماط العضوي	٣٠٠٠
	السماط الكيماوي	٧٣٦٩
	مواد مكافحة	١١٩٥
	مياه الري	١٢٥٠
	العبوات	٣٢٢٣.٥
المجموع		٥٨٥٣٧.٥
ج- أجور الأرض	١٥%	١٨٦٩٥
د- فائدة رأس المال	٤.٥% من المستلزمات	٢٦٣٨
ع- النفقات النثرية	٥%	٤٩٣١
و - المجموع العام للتكلفة		١٢٤٤٧١
ن- المردود كغ / هـ		١٩٧٥٠
ل - المردود بعد حسم أجور الأرض		٣١٠٠
ق - كلفة الكغ		٦.٣٠
السعر الرسمي "جملة"		٦

١٤	السعر الرسمي "مفرق"
----	---------------------

المصدر: المجموعة الإحصائية لعام ٢٠٠٦



تمارين

١- احسب كمية المياه الواجب إعطاؤها لمحصول القطن في المنطقة (أ) علماً بأن كمية الهطول المطري في هذه المنطقة 27000 م^3 للهكتار الواحد، واحتياطي الطبقة السطحية من التربة عند بدء الزراعة 2000 م^3 للهكتار. وتدفق من المياه السطحية الأرضية 1500 م^3 للهكتار. واحتياطي المياه في الطبقة السطحية من التربة عند جني المحصول 950 م^3 للهكتار. ومعامل استعمال الهطول المطري 0.7 والاحتياجات الكلية للهكتار المزروع بالقطن في المنطقة (أ) 9000 م^3 /الهكتار.

٢- احسب كمية المياه اللازمة لإنتاج 1 طن من القمح علماً بأن إجمالي احتياجات الهكتار الواحد المزروع قمحاً 12000 م^3 وإنتاجية الهكتار الواحد بالمتوسط 5 طن، وإذا علمت أنه مطلوب إنتاج 4500 طن من القمح في هذه المنطقة. فالمطلوب: حساب كمية المياه الإجمالية اللازمة لإنتاج هذه الكمية من القطن.

٣- إذا علمت أن كمية الهطول السنوي للمنطقة (د) كانت 480 ملم، ومتوسط درجة الحرارة العظمى لأكثر شهر حرارة في السنة 30 م، ومتوسط الحرارة الصغرى لأكثر شهر برودة في السنة لهذه المنطقة كانت 8 م والمطلوب:

- احسب معامل أمبرجية - صنف هذه المنطقة بحسب معامل أمبرجية

٤- إذا علمت أن كمية الهطول السنوي للمنطقة (ن) كانت ٤١١ ملم، ومتوسط درجة الحرارة العظمى لأكثر شهر حرارة في السنة ٢٩ م، ومتوسط الحرارة الصغرى لأكثر شهر برودة في السنة لهذه المنطقة كانت ١٣ م والمطلوب:

- احسب معامل أمبرجية.

- صنف هذه المنطقة بحسب معامل أمبرجية.

- بين فيما إذا كانت مدينة دمشق تظهر فيها إمكانية الانجراف الريحي.

٥- إذا علمت أن متوسط الهطول المطري في المنطقة (أ) هو ٤٢٠ ملم، ومتوسط الهطول المطري في المنطقة (ب) هو ١٧٥ ملم، ومتوسط الهطول المطري في المنطقة (د) هو ١٠٥٠ ملم، وأن متوسط درجة الحرارة في المنطقة (أ) هي ٢٧ م، ومتوسط الحرارة في المنطقة (ب) هي ٣٤ م، وفي المنطقة (د) هي ١٩ م والمطلوب:

- صنف هذه المناطق بحسب معامل المطر (L) Lang

٦- بفرض توفرت لديك عن منطقة إزرع المعلومات التالية:

أ- كمية الأمطار ٢٨٠ م^٣ على الهكتار وأن معامل الهطول المطري (٠.٨)

ب- كمية المياه التي يستعملها المحصول من طبقة التربة ١٠٥٠ م^٣.

ت- كمية المياه الواردة من الماء الرضي ٧٨٠ م^٣.

ث- كمية الإنتاج ٣.٥ طن قمح من الهكتار الواحد. علماً بأن احتياجات الطن

الواحد من القمح تبلغ ٥٠٠ م^٣ من المياه.

المطلوب تتصح بزراعة محصول القمح بدلاً دون إضافة مياه الري.

- ٧- احسب كفاءة استخدام مياه الري في طرائق الري بالتنقيط والري بالخطوط لمحصول الذرة القمح إذا توفرت لديك المعلومات التالية:
- الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالتنقيط ٥٣٢٢ م^٣ للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة ٥٨٨٠ كيلو غرام للهكتار.
 - الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالري بالري ٦٤٦١ م^٣ للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة كانت ٥٩٤٠ كيلو غرام للهكتار.
 - الاستهلاك الكلي للمياه بطريقة الري بالخطوط ٩٤٣٣ م^٣ للهكتار وكمية الإنتاج من وحدة المساحة كانت ٦٤٢٠ كيلو غرام للهكتار.

الفصل الخامس

استخدام مؤشرات التكثيف الزراعي في الخطط الزراعية

١-٥ تعريف الخطة الإنتاجية:

هي العملية التي يتم بموجبها تحديد وتنظيم الإنتاج الزراعي بشقيه النباتي والحيواني في الجمهورية العربية السورية وفق خطة سنوية تحددها وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي مع الجهات المعنية الأخرى وترفعها إلى مجلس الوزراء لإقرارها.

بدأت سورية باعتماد الخطط الخمسية اعتباراً من الستينات، وانسجم التوجه العام لهذه الخطة مع التوجهات السياسية والاجتماعية، والاقتصادية، وركزت الخطط قبل عام ١٩٨٥ على التخطيط المركزي وتعزيز دور الدولة في المجالات كافة، واعتباراً من الخطة الخمسية السادسة (١٩٨٦ - ١٩٩٠) بدأت الخطط بالتوجه بشكل أكبر نحو التخطيط التأسيري، وتم إعداد ووضع الخطة الخمسية العاشرة (٢٠٠٦-٢٠١٠) انسجاماً مع نهج اقتصاد السوق الاجتماعي.

٢-٥ الأهداف العامة التي اعتمدتها الخطط المختلفة:

- ١- تحقيق مساهمة فاعلة للقطاع الزراعي في إجمالي الناتج المحلي.
- ٢- تحسين الواقع المعيشي للسكان وتوفير احتياجاتهم الغذائية بأسعار تتناسب ومستويات الدخل.
- ٣- تقريب الفارق بين الريف والمدينة.
- ٤- زيادة معدلات الاكتفاء الذاتي من السلع الغذائية الرئيسية.
- ٥- تحقيق التكامل بين القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى.
- ٦- تأمين متطلبات الصناعة المحلية وتوفير فوائض تصديرية.

٣-٥ الإيجابيات التي حققها القطاع الزراعي منذ اعتماد الخطط الخمسية في الإنتاج:

- ١- زيادة المساحات المستثمرة وخاصة المروية.
 - ٢- تحقيق قدر أكبر من الاكتفاء الذاتي فيما يتعلق بإنتاج المحاصيل التالية (قمح - قطن - بقوليات حبية - خضار - فواكه).
 - ٣- تطوير قيمة الناتج الزراعي الإجمالي بمعدل سنوي بحدود ٥%.
 - ٤- تحقيق زيادة في نصيب الفرد من السلع الغذائية.
 - ٥- تطوير البنى التحتية في المناطق الريفية.
 - ٦- تطوير الخدمات الموجهة إلى القطاع الزراعي .
- #### ٥-٤ مرجعية إعداد الخطة الزراعية:

- ١- الخطة الخمسية العاشرة ٢٠٠٦-٢٠١٠: (الأهداف، السياسات، الاستراتيجيات، الصفوفة التنفيذية) الممكن تحقيقها حالياً.
 - ٢- المرسوم التشريعي الناظم للخطة الإنتاجية الزراعية رقم ٥٩/ لعام ٢٠٠٥.
 - ٣- القرار ٨/ لعام ٢٠٠٥ المتضمن التعليمات التنفيذية للمرسوم رقم ٥٩/ لعام ٢٠٠٥.
 - ٤- القانون رقم ٦٢/ لعام ٢٠٠٦ والناظم المحدد به لاستثمار أراضي البادية.
 - ٥- الموازنة المائية وميزان استعمالات الأراضي لتحديد الموارد المتاحة للتخطيط لها.
- #### ٥-٥ مراحل إعداد الخطة:
- ##### أ - المرحلة الأولى وضع أسس إعداد الخطة الإنتاجية:
- دراسة الملاحظات على الخطة الإنتاجية لموسمين سابقين.
 - اعتماد التخطيط لمتوسط المنفذ الفعلي لخمس سنوات للزراعات البعلية وثلاث سنوات للزراعات المروية.

- استمرار الحفاظ على المساحات المخططة لمحاصيل القمح، الشوندر، القطن، التبغ.

- استمرار التخطيط التأشيري على مستوى المجموعات النباتية.

- تصويب ميزان استعمالات الأراضي.

- تشجيع زراعة المناطق المغلقة وخاصة للقمح.

- التخطيط لزراعة أصناف تصديرية وإنتاج بذور الخضراوات.

- التخطيط لزراعة الوردة الشامية.

ب- المرحلة الثانية:

- وضع تعليمات إعداد الخطة الإنتاجية لكل محافظة وفق خصوصية الموارد

المائية والأرضية وخصوصية الزراعات فيها.

ج- المرحلة الثالثة:

- تشكيل لجان على مستوى القرى والمناطق والمحافظات.

- عقد اجتماع اللجنة الزراعية وإقرار الموازنة المائية بالمحافظة.

- عقد اجتماع اللجنة الزراعية وإقرار الخطة الإنتاجية بالمحافظة.

د- المرحلة الرابعة:

دمج الخطة الإنتاجية المعتمدة من المحافظات والموازنة المائية وإعداد

الخطة الإنتاجية بمشاركة جميع الفعاليات الممثلة بهذا الاجتماع.

٥-٦ لجان إعداد الخطة الإنتاجية الزراعية ومهامها:

تم تشكيل لجان إعداد الخطة الإنتاجية الزراعية وفق المرسوم التشريعي رقم

٥٩/ تاريخ ٢٠/٧/٢٠٠٥. وبحسب هذا المرسوم تشكل في الوزارة لجنة زراعية

لجنة زراعية تسمى لجنة الخطة، وبقرار من وزير الزراعة تشكل لجنة زراعية

فرعية في كل محافظة، وتشكل بقرار من مدير المنطقة لجان زراعية مكانية في

المنطقة.

٥-٧ أهمية استخدام مؤشرات التكثيف في الخطط الزراعية:

تستخدم مؤشرات التكثيف عند إعداد الخطط الزراعية بهدف تبيان وتحديد المساحات الواجب زراعتها في مناطق ومحافظات القطر وذلك بحسب مناطق الاستقرار في تلك المناطق والمحافظات، بالإضافة إلى تحديد كيفية استخدام الأراضي الزراعية (بعل، ومروي) وتحديد المردودية المتوقعة لوحدة المساحة بالنسبة لمختلف محاصيل الخطة، وكذلك تحديد احتياجات الخطة من مستلزمات الإنتاج.. الخ ومن ثم تقارن هذه المؤشرات مع مؤشرات الخطط الإنتاجية السابقة.

٥ - ٨ أهم مؤشرات التكثيف المستخدمة في الخطط الزراعية:

- لأجل تحديد مدى تكثيف الإنتاج الزراعي على مستوى المشروع أو المنطقة، أو المحافظة، أو القطر تستخدم المؤشرات الاقتصادية التالية:
- مجموع الأراضي المزروعة ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية. ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.
 - عدد ونوعية الآلات المنتجة بالنسبة ل ١٠٠ هكتار أراضي مروية.
 - عدد العمال بالنسبة لكل ١٠٠ هكتار أراضي مروية
 - عدد ساعات العمل المصروفة بالمتوسط بالنسبة للهكتار الواحد المزروع (ساعة عمل/ه).
 - الطاقة الكهربائية المصروفة بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (كيلو واط/ه).
 - عدد الأحصنة البخارية بالمتوسط بالنسبة لوحدة المساحة المزروعة (حصان/ه).
 - عدد الأحصنة البخارية بالنسبة للعامل الواحد (حصان/ عامل).
 - متوسط كمية السماد المضافة لكل هكتار مقدرة بالطن (طن/ه).
 - عدد الحيوانات بالنسبة لوحدة المساحة الزراعية (رأس/ه).
 - متوسط قيمة النفقات الإنتاجية الجارية بالنسبة لوحدة المساحة (ل. س /ه).

- كمية البذار اللازمة لوحدة المساح (كغ/ ه).
- عدد ساعات العمل المصروفة لإنتاج طن واحد من الإنتاج بالمتوسط (ساعة عمل/ طن).
- عدد الجرارات الزراعية وقوتها المحركة لكل ١٠٠ هكتار من الأراضي الزراعية
- .
- لتحديد فعالية تكثيف الإنتاج في الخطط الزراعية تستخدم المؤشرات الاقتصادية التالية:
- متوسط قيمة المنتجات الزراعية من وحدة المساحة (ل. س/ ه) .
- قيمة المنتجات الزراعية بالنسبة لـ ١٠٠ وحدة نقدية من قيمة الأصول الثابتة المستخدمة بالإنتاج.
- قيمة المنتجات الزراعية بالنسبة لقيمة وسائل الإنتاج الثابتة.
- متوسط كمية المنتجات الزراعية من وحدة المساحة (طن/ ه).
- إنتاجية العمل بالسنة معبر عنها بكميتها أو بقيمتها (طن/ للعامل) أو (ل. س/ للعمل).
- متوسط إنتاج الرأس الواحد من الحليب، أو اللحم أو الصوف (كغ/ رأس).
- فترة استرداد المشروع للأموال المستثمرة في الإنتاج.
- قيمة المنتجات بالنسبة لكل وحدة نقدية من المصروفات الإنتاجية الثابتة.
- قيمة المنتجات الإضافية بالنسبة لكل ١٠٠ وحدة نقدية من الاستثمارات الإضافية.
- متوسط أجرة العامل الزراعي في اليوم (ل. س/ يوم).
- الربح أو الدخل الصافي = قيمة كل السع والخدمات المنتجة - مجمل التكاليف الإنتاجية

$$- \text{مستوى الاقتصادية \%} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{مجموع النفقات الإنتاجية}} \times 100$$

٥-٩ أمثلة تطبيقية عن استخدام مؤشرات التكاليف في الخطط الزراعية:

مثال (٥-١):

بينت الخطة الإنتاجية للمنطقة (د) المعطيات التالية: المساحة الإجمالية للمنطقة (د) ما مجموعه ٥٠٠٠ هكتار منها ١٢٠٠ هكتار مزروعة بالأشجار المثمرة، و ١١٠٠ هكتار تزرع بالمحاصيل المروية، و ٢٠٠٠ هكتار تزرع بالمحاصيل البعلية، وباقي المساحة مخصصة للمرافق العامة والسكن، وكان معدل البذار المخصص للهكتار ٢٥٠ كيلو غرام للهكتار المزروع بالقمح المروي، و ١٨٠ كيلو غرام للهكتار المزروع بالقمح المروي، والمطلوب:

- حدد المؤشرات التي تحدد مدى تكثيف الإنتاج في هذه المنطقة.
- احسب ميزان استخدام الأراضي في المنطقة (د).

الحل:

- المؤشرات التي تحدد مدى تكثيف الإنتاج بالدورة الزراعية للمنطقة (د) هي:
- المؤشر الذي يحدد مدى تكثيف الإنتاج في الخطة المتبعة هو مجموع الأراضي المزروعة ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية. ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.
- كمية البذار اللازمة لوحدة المساح (كغ/ه).

مجموع الأراضي المزروعة = مساحة الأراضي المشجرة + مساحة الأراضي المزروعة بالمحاصيل المروية + مساحة الأراضي المزروعة بعلاً

$$\text{مجموع الأراضي المزروعة} = 1200 + 1100 + 2000 = 4300 \text{ هكتار}$$

$$\text{نسبة الأراضي الزراعية المروية} = 100 \times \frac{\text{المساحة المروية}}{\text{المساحة الزراعية الكلية}} = 100 \times \frac{1100}{4300} = 25.6\%$$

$$\text{نسبة الأراضي المشجرة} = 100 \times \frac{\text{مساحة الأراضي المشجرة}}{\text{المساحة المزروعة الكلية}} = 100 \times \frac{1200}{4300} = 27.9\%$$

$$\text{نسبة الأراضي الزراعية البعلية} = 100 \times \frac{\text{المساحة البعلية}}{\text{المساحة الزراعية الكلية}} = 100 \times \frac{2000}{4300} = 46.5\%$$

مثال (٥-٢):

خطط للحصول على ٤١٠٠ كغ من القمح في الأراضي المروية، و ٢١٠٠ كغ في الأراضي المزروعة بعللاً في المنطقة (د) المذكورة بالمثل (٥-١)، وبعد تنفيذ الخطة أعطى الهكتار المزروع بالقمح المروي ٥١٠٠ كغ، وأعطى الهكتار المزروع بالقمح المطري ١٩٠٠ كغ، والمطلوب حدد المؤشرات التي تعبر عن مدى فعالية التكتيف في الخطة المتبعة.

الحل:

- المؤشرات التي تحدد مدى فعالية تكتيف الإنتاج بالدورة الزراعية للمنطقة (د) هي:
- متوسط كمية المنتجات الزراعية من وحدة المساحة بالنسبة لمحصول القمح المروي (٥.١ طن/هـ). وهي أعلى من كمية الإنتاج المخطط للحصول عليها مما يدل على فعالية تكتيف الإنتاج في الدورة المتبعة.
 - متوسط كمية المنتجات الزراعية من وحدة المساحة بالنسبة لمحصول القمح المطري (١.٩ طن/هـ). وهي أدنى من كمية الإنتاج المخطط للحصول عليها مما يدل على تدني فعالية تكتيف الإنتاج في الدورة المتبعة في المنطقة المطرية.

مثال (٥-٣):

يوضح كيفية استخدام الأراضي الزراعية في دورة البعل في منطقة الاستقرار الأولى في محافظة إدلب وبين أهم المؤشرات المستخدمة عند وضع هذه الدور. تبلغ المساحة الإجمالية لمنطقة الاستقرار الأولى في محافظة إدلب ما مجموعه ١٨٢٨٩٥ هكتار منها ١١٨٤٠٥ هكتار مزروعة بالأشجار المثمرة. والمطلوب:

- احسب المساحة السليخ (المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل).
 - احسب نسبة المساحة المشجرة ونسبة المساحة السليخ في هذه المنطقة
- حدد أهم مؤشرات التكتيف المستعملة عند وضع خطة الزراعة التكتيفية لهذه المنطقة والموضحة بالجدول (٥-١).

الجدول (٥-١) بين استعمالات المساحة السليخ في منطقة الاستقرار الأولى في محافظة إدلب.

المحاصيل والخضار الشتوية	النسبة %	المساحة	المروود	الإنتاج
قمح	٤٩.٦	٣٢٠٠٠	١٨٥٠	٥٩٢٠٠
شعير	١٢.٤	٨٠٠٠	١٢٠٠	٩٦٠٠
بقوليات غذائية	٢٠.٢	١٣٠٠٠		
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	٠.٩	٦٠٠		
محاصيل طبية وعطرية	٨.٧	٥٦٠٠		
خضار شتوية (مختلفة)	٠.٦	٣٨٠		
خضار شتوية (مختلفة)	٠.٤	٢٥٠		
المجموع (١)	٩٢.٨	٥٩٨٣٠		
المحاصيل والخضار الصيفية				
تبغ	٣.٦	٢٣٠٠	١١٠٠	٢٥٣٠
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	٠.٤	٢٥٠		
محاصيل صيفية مختلفة	٢.٢	١٤٠٠		
محاصيل زيتية	٠.٢	١١٠		
خضار صيفية (مختلفة)	٠.٩	٦٠٠		
المجموع (٢)	٧.٢	٤٦٦٠		
مجموع (١) + (٢)	١٠٠	٦٤٤٩٠		

المصدر: بيانات الخطة الإنتاجية السنوية للموسم ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨

الحل:

مساحة السليخ = المساحة الإجمالية - المساحة المشجرة

$$= ١٨٢٨٩٥ - ١١٨٤٠٥ = ٦٤٤٩٠ \text{ هكتار}$$

$$\text{نسبة المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة} = \frac{\text{مساحة الأشجار المثمرة}}{\text{المساحة الزراعية الكلية}} = ١٠٠ \times \frac{١١٨٤٠٥}{١٨٢٨٩٥} = ٦٤.٧\%$$

$$\text{نسبة مساحة الأراضي السليخ} = \frac{\text{مساحة السليخ}}{\text{المساحة الزراعية الكلية}} = ١٠٠ \times \frac{٦٤٤٩٠}{١٨٢٨٩} = ٣٥.٣\%$$

يمكن استعراض أهم مؤشرات التكثيف الزراعي التي استخدمت عند إعداد خطة التكثيف لمنطقة الاستقرار الأولى في محافظة إدلب والموضحة بالجدول (٥-٢) على النحو التالي:

١- المؤشر الذي يبين نسبة استخدام الأراضي (نسب زراعة الأراضي بالمحاصيل المختلفة).

نسبة مساحة محصول القمح ٤٩%

نسبة مساحة محصول الشعير ١٢.٤%

نسبة مساحة البقوليات الغذائية ٢٠.٢%

نسبة زراعة محصول التبغ ٣.٦%

٢- المؤشر الثاني هو مؤشر المردودية المتوقعة من وحدة المساحة.

مردودية وحدة المساحة المزروعة قمحاً (١٨٥٠ كغ/ للهكتار).

مردودية وحدة المساحة المزروعة شعيراً (١٢٠٠ كغ/ للهكتار).

٣- المؤشر الثالث هو مؤشر نسبة التكتيف% = $\frac{\text{المساحة المزروعة فعلاً}}{\text{مجمّل المساحة الزراعية}} \times ١٠٠$

المساحة المزروعة فعلاً = المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار الشتوية +
المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار الصيفية

المساحة المزروعة فعلاً = ٥٩٨٣٠ + ٤٦٦٠ = ٦٤٤٩٠ هكتار

نسبة التكتيف% = $(٦٤٤٩٠ \div ٦٤٤٩٠) \times ١٠٠ = ١٠٠\%$

مثال (٥-٤):

بيّن أهم المؤشرات التي استخدمت عند وضع الخطة التكتيفية للأراضي المروية في محافظة دير الزور والموضحة بالجدول (٥-٢) علماً بأن إجمالي المساحة المروية تبلغ ٤٠٣٧٢ هكتار وكل هذه المساحة عبارة عن أرض سليخ تزرع بالمحاصيل.

الجدول (٥-٢) بين استعمالات المساحة السليخ في المناطق المروية من الآبار في محافظة دير الزور

المحاصيل والخضار الشتوية	النسبة %	المساحة (هكتار)	المردود (كغ/ ه)	الإنتاج (طن)
قمح	٥٤.٦	٢٢٠٤٣	٤٢٠٠	٩٢٥٨٠.٦

شعير	٢.٣	١٢٩٤	٢٢٥٠	٢٩١١.٥
بقوليات غذائية	٠.٣	١٢٦		
بطاطا ربيعية	١.٣	٥٣٩	٢٣٠٠٠	١٢٣٩٧
محاصيل طبية وعطرية	٠.٠٣	١١		
محاصيل شتوية (مختلفة)	١.٨	٧١٩		
المجموع (١)		٦١,٣	٢٤٧٣٢	
المحاصيل والخضار الصيفية				
قطن	٢٨.٣	١١٤٤٤	٤٠٠٠	٤٥٧٧٦
شوندر ربيعي	٤.٦	١٨٧٣	٤٠٠٠٠	٧٤٩٢٠
محاصيل صيفية (مختلفة)	١.١	٤٣٣		
محاصيل زيتية	٠.٤	١٨٠		
خضار صيفية (مختلفة)	٤.٢	١٧١٠		
المجموع (٢)	٣٨.٧	١٥٦٤٠		
المحاصيل والخضار التكتيفية				
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	٣٥.٨	١٤٤٣٨		
محاصيل زيتية	٢	٧٩٩		
خضار صيفية تكتيفية	١.٨	٧٤٢		
خضار شتوية تكتيفية	١.٤	٥٥٥		
المجموع (٣)	٤١	١٦٥٣٤		
مجموع (١) + (٢) + (٣)	١٤١	٥٦٩٠٦		

المصدر: بيانات الخطة الإنتاجية السنوية للموسم ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨

الحل:

يمكن استعراض أهم مؤشرات التكتيف الزراعي التي استخدمت عند إعداد الخطة الإنتاجية للأراضي المروية من الآبار في محافظة دير الزور للموسم الزراعي ٢٠٠٧-٢٠٠٨ على النحو التالي:

المؤشر الذي بين نسبة استخدام الأراضي (نسب زراعة الأراضي بالمحاصيل المختلفة).

نسبة مساحة محصول القمح ٥٤.٦ %

نسبة مساحة محصول الشعير ٣.٢ %

نسبة مساحة البقوليات الغذائية ٠.٣ %

نسبة زراعة محصول القطن ٢٨.٣ %

شوندر ربيعي ٤.٦ %

خضار صيفية (مختلفة) ٤.٢ %

محاصيل علفية (بقولية ورعوية) ٣٥.٨ %

٢- المؤشر الثاني هو مؤشر المردودية المتوقعة من وحدة المساحة.

مردودية وحدة المساحة المزروعة قمحاً (٤٢٠٠ كغ/الهكتار).

مردودية وحدة المساحة المزروعة شعيراً (٢٢٥٠ كغ/الهكتار).

مردودية وحدة المساحة المزروعة قطناً (٤٠٠ كغ / للهكتار).

$$\text{المؤشر الثالث هو مؤشر نسبة التكتيف \%} = \frac{\text{المساحة المزروعة فعلاً}}{\text{مجمّل المساحة الزراعية}} \times 100$$

المساحة المزروعة فعلاً = المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار الشتوية + المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار الصيفية + المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار التكتيفية

$$\text{المساحة المزروعة فعلاً} = 24732 + 10640 + 16534 = 51906 \text{ هكتار}$$
$$\text{نسبة التكتيف \%} = (40372 \div 51906) \times 100 = 77.77 \%$$

مثال (٥-٥):

تبلغ المساحة الإجمالية للأراضي المروية من الآبار المرخصة في محافظة الحسكة ما مجموعه ٣٦٤٤٣٠ هكتار منها ٩٠٠ هكتار مزروعة بالأشجار المثمرة ومخطط لزراعة ٧٢ هكتاراً بالأشجار المثمرة. والمطلوب:

- احسب المساحة السليخ (المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل).
- احسب نسبة المساحة المشجرة ونسبة المساحة السليخ في هذه المنطقة.
- حدد أهم مؤشرات التكتيف المستعملة عند وضع خطة الزراعة التكتيفية لهذه المنطقة والموضحة بالجدول (٥-٣).

الجدول (٥-٣) يبين استعمالات المساحة السليخ في المناطق المروية من الآبار المرخصة في محافظة الحسكة

المحاصيل والخضار الشتوية	النسبة %	المساحة (هكتار)	المردود (كغ/ هكتار)	الإنتاج (طن)
قمح	٦٧.٤	٢٤٥٠٣٦	٤٣٠٠	١٠٥٣٦٥٥
شعير	٥.٢	١٨٩٦٩	٢١٠٠	٣٩٨٣٥
بقوليات غذائية	٤.٢	١٥٢٣٥		
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	٣.٥	١٢٨٦٨		
بطاطا ربيعية	٠.٠٧	٢٥٠	٢٨٠٠٠	٧٠٠٠
خضار شتوية (مختلفة)	٠.٤	١٣١٦		
محاصيل طبية وعطرية	٠.٦	٢٣٣٧		
محاصيل شتوية مختلفة	٠.٤	١٥٤٤		
المجموع (١)	٨١.٩	٢٩٧٥٥٥		
المحاصيل والخضار الصيفية				
قطن	١٦.١	٥٨٦٠١	٣٩٠٠	٢٢٨٥٤٤
محاصيل صيفية مختلفة	١.٤	٥٠٤٠		
خضار صيفية (مختلفة)	٠.٦	٢٢٦٢		
المجموع (٢)	١٨.١	٦٥٩٠٣		
المحاصيل والخضار التكتيفية				
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	١	٣٥٠٠		
محاصيل زيتية	٠.١	٥٤٢		
خضار صيفية تكتيفية	٠.٣	١٢٢٩		
خضار شتوية تكتيفية	٠.١	٥٤٥		
محاصيل صيفية تكتيفية مختلفة	١.٤	٥١٣٢		
المجموع (٣)	٣	١٠٩٥٨		
مجموع (١) + (٢) + (٣)	١٠٣	٣٧٤٤١٦		

المصدر: بيانات الخطة الإنتاجية السنوية للموسم ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨

الحل:

مساحة السليخ = المساحة الإجمالية - المساحة المشجرة + مساحة التوسع بالتشجير المثمر

$$= ٣٦٤٤٣٠ - (٧٢ + ٩٠٠) = ٣٦٣٤٥٨ \text{ هكتار}$$

$$\text{نسبة المساحة المزروعة بالأشجار المثمرة} = \frac{\text{مساحة الأشجار المثمرة}}{\text{المساحة الزراعية الكلية}} \times ١٠٠ = \frac{٩٠٠}{٣٦٤٤٣٠} \times ١٠٠ = ٠.٣\%$$

$$\text{نسبة مساحة الأراضي السليخ} = \frac{\text{مساحة السليخ}}{\text{المساحة الكلية}} \times ١٠٠ = \frac{٣٦٣٤٥٨}{٣٦٤٤٣٠} \times ١٠٠ = ٩٩.٧\%$$

يمكن استعراض أهم مؤشرات التكتيف الزراعي التي استخدمت عند إعداد خطة التكتيف لمنطقة

الاستقرار الأولى في محافظة إدلب والموضحة بالجدول (٥-٣) على النحو التالي:

١- المؤشر الذي بين نسبة استخدام الأراضي (نسب زراعة الراضي بالمحاصيل المختلفة).

نسبة مساحة محصول القمح ٦٧.٤%

نسبة مساحة محصول الشعير ٥.٢%

نسبة مساحة البقوليات الغذائية ٤.٢%

نسبة زراعة محصول القطن ١٦.١%

محاصيل صيفية تكثيفية مختلفة ١.٤%

٢- المؤشر الثاني هو مؤشر المردودية المتوقعة من وحدة المساحة.

مردودية وحدة المساحة المزروعة قمحاً (٤٣٠٠ كغ/ للهكتار).

مردودية وحدة المساحة المزروعة شعيراً (٢١٠٠ كغ/ للهكتار).

٣- المؤشر الثالث هو مؤشر نسبة التكتيف% = $\frac{\text{المساحة المزروعة فعلاً}}{\text{مجمّل المساحة الزراعية}} \times ١٠٠$

المساحة المزروعة فعلاً = المساحة المزروعة بالمحاصيل والخضار الشتوية + المساحة

المزروعة بالمحاصيل والخضار الصيفية

$$= ٢٩٧٥٥٥ + ٦٥٩٠٣ + ١٠٩٥٨ = ٣٧٤٤١٦ \text{ هكتار}$$

نسبة التكتيف% = $(٣٧٤٤١٦ \div ٣٦٣٤٥٨) \times ١٠٠ = ١٠٣\%$

أسئلة وتمارين

- ١- عدد أهم المؤشرات التي تستخدم لتحديد درجة التكتيف في الخطط الزراعية.
- ٢- عدد أهم المؤشرات التي تستخدم لتحديد فعالية التكتيف في الخطط الزراعية.
- ٣- خطط للحصول على ٤٨٠٠ كغ من القمح في الأراضي المروية، و ٢٣٠٠ كغ في الأراضي المزروعة بعلا في المنطقة (أ)، وبعد تنفيذ الخطة أعطى الهكتار المزروع بالقمح المروي ٥١٠٠ كغ، وأعطى الهكتار المزروع بالقمح المطري ١٩٠٠ كغ، والمطلوب حدد المؤشرات التي تعبر عن مدى فعالية التكتيف في الخطة المتبعة.

- ٤- تبلغ المساحة الإجمالية لمنطقة الاستقرار الأولى في المنطقة (ب) ما مجموعه ١٥٣٢٨ هكتار منها ٥٧٠ مزرعة بالأشجار المثمرة، وتبلغ مساحة السليخ ١٤٧٥٨ هكتار والمطلوب:

- احسب المساحة السليخ (المساحة المخصصة لزراعة المحاصيل).
- احسب نسبة المساحة المشجرة ونسبة المساحة السليخ في هذه المنطقة
- حدد أهم مؤشرات التكتيف المستعملة عند وضع خطة الزراعة التكتيفية لهذه المنطقة والموضحة بالجدول (٤-٥).

الجدول (٤-٥) يبين استعمالات المساحة السليخ في منطقة الاستقرار الأولى في محافظة إدلب

المحاصيل والخضار الشتوية	النسبة %	المساحة	المروود	الإنتاج
قمح	٥٩.٣	٨٧٥٢	١٨٥٠	٣٧٦٣٣.٦
بقوليات غذائية	٠.١	١٠	١٢٠٠	
محاصيل علفية (بقولية ورعوية)	٢٥.٤	٣٧٥٠		١٨٦٧٥
شوندر شتوي	٢.٨	٤١٥		
محاصيل شتوية	٠.١	٢٠		
خضار شتوية (مختلفة)	٠.١	١٠		
المجموع	٨٧.٨	١٢٩٥٧		
المحاصيل والخضار الصيفية				
قطن	١١	١٦٣٠	٤١٠٠	٦٦٨٣
تبغ	٠.٧	١٠٧	٢٥٠٠	٢٦٧.٥
محاصيل صيفية مختلفة	٠.٤	٦٤		
المجموع	١٢.٢	١٨٠١		
المحاصيل والخضار التكتيفية				
محاصيل علفية	٠.٩	١٣٠		
	٠.١	٢٠		
المجموع	١	١٥٠		

الفصل السادس

حساب عوائد الاستثمارات

٦-١ توفير رأس المال:

ما تزال إحدى المشاكل الكبرى التي تواجه المزارع هي توفير القدرة على الحصول على كمية مصادر وعناصر الإنتاج التي يمكن من خلالها تحقيق مزايا التكنولوجيا الحديثة، وبالتالي يستطيع تكثيف الإنتاج الزراعي في مزرعته. وكما هو معروف، فإن التقسيم التقليدي لعوامل الإنتاج وهي الأرض - رأس المال - العمل والإدارة، هو تقسيم ملائم. وفي المفهوم الواسع، فإن الأرض هي شكل من أشكال رأس المال. من ذلك يمكن تعريف رأس المال على النحو التالي:

تعريف رأس المال: هو مجموع القيم الاقتصادية للمصادر المتاحة للاستخدام في العمل المزرعي، وكذلك يجب أن نضع في اعتبارنا أن رأس المال قد يستخدم لاكتساب أو توفير الأرض أو استئجار الأيدي العاملة.

٦-٢ فوائد الاستثمارات:

يمكن تلخيص فوائد الاستثمار بالنقاط التالية:

- زيادة الدخل القومي.
 - خلق فرص عمل.
 - دعم عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية.
 - زيادة الإنتاج ودعم الميزان التجاري وميزان المدفوعات.
- وقد أولت الدول المتقدمة اهتمام كبير للاستثمار من خلال قيامها بإصدار القوانين والتشريعات المشجعة للاستثمار واللازمة لانتقال رؤوس الأموال. أما في

الدول النامية فلم يعطَ هذا الموضوع الاهتمام الكافي على الرغم من ندرة رأس المال في هذه الدول. وتعود هذه الندرة في رأس المال للأسباب التالية:

- انخفاض معدلات نمو الدخل القومي.
 - ارتفاع معدلات الاستهلاك.
 - ارتفاع معدلات النمو السكاني.
 - عدم توفر البيئة والمناخ الملائم للاستثمار.
 - ضعف الوعي الادخاري والاستثماري.
 - الاستخدام الغير العقلاني لرأس المال المتاح.
- ٦-٣ أهداف الاستثمار:

قد تكون هذه الأهداف من أجل النفع العام (كالمشروعات العامة التي تقوم بها الدولة) أو من أجل تحقيق العائد أو الربح كالمشروعات الخاصة، ومن الأهداف أيضاً:

- تحقيق عائد مناسب يساعد على استمرارية المشروع.
 - المحافظة على قيمة الأصول الحقيقية.
 - استمرارية الحصول على الدخل والعمل على زيادته.
 - ضمان السيولة اللازمة.
- ٦-٤ أنواع الاستثمار:

الاستثمار الحقيقي والاستثمار المالي: الاستثمار الحقيقي هو الاستثمار في الأصول الحقيقية (المفهوم الاقتصادي)، أما الاستثمار المالي فهو الذي يتعلق بالاستثمار في الأوراق المالية كالأسهم والسندات وشهادات الإيداع وغيرها.

الاستثمار طويل الأجل والاستثمار قصير الأجل: الاستثمار طويل الأجل هو الذي يأخذ شكل الأسهم والسندات ويطلق عليه الاستثمار الرأسمالي. أما

الاستثمار قصير الأجل فيتمثل بالاستثمار في الأوراق المالية التي تأخذ شكل أذونات الخزينة والقبولات البنكية أو بشكل شهادات الإيداع ويطلق عليه الاستثمار النقدي.

الاستثمار المستقل والاستثمار المحفز: الاستثمار المستقل هو الأساس في زيادة الدخل والناتج القومي من قبل قطاع الأعمال أو الحكومة أو من استثمار أجنبي. أما الاستثمار المحفز فهو الذي يأتي نتيجة لزيادة الدخل (العلاقة بينهما طردية).

الاستثمار المادي والاستثمار البشري: الاستثمار المادي هو الذي يمثل الشكل التقليدي للاستثمار أي الاستثمار الحقيقي، أما الاستثمار البشري فيتمثل بالاهتمام بالعنصر البشري من خلال التعليم والتدريب.

الاستثمار في مجالات البحث والتطوير: يحتل هذا النوع من الاستثمار أهمية خاصة في الدول المتقدمة حيث تخصص له هذه الدول مبالغ طائلة لأنه يساعد على زيادة القدرة التنافسية لمنتجاتها في السوق العالمية وأيضاً إيجاد طرق جديدة في الإنتاج.

٥-٦ أنواع مخاطر الاستثمار:

يتميز الإنتاج الزراعي بتأثره الكبير بالعوامل المناخية، بالإضافة لتعرضه للكوارث الطبيعية والبيئية، وبالتالي قد تختلف الكميات المنتجة عن الكميات المخطط لها في المشاريع الزراعية مما يزيد من عامل المخاطرة على الأموال الموظفة بعملية الإنتاج، ومن أهم أنواع المخاطر التي تتعرض لهل الاستثمارات المخاطر التالية:

١- خطر انخفاض القوة الشرائية للنقود :

إن أول خطر يمكن أن يتعرض له المستثمر في الدول النامية هو خطر انخفاض القيمة الشرائية للنقود أي تدهور قيمة النقود من حيث ما يمكن الحصول

عليه من سلع وخدمات، وذلك بسبب التضخم الذي يعاني من الاقتصاد في تلك الدول.

٢- خطر تغير أسعار الفائدة:

وهو الخطر الناتج عن التغير غير المتوقع في معدلات أسعار الفائدة، فانخفاض أسعار الفائدة يشجع المستثمرين الزراعيين في الاستمرار بتوظيف أموالهم لتطوير العملية التكثيفية في مشاريعهم الإنتاجية.

٣- مخاطر الأعمال والمخاطر المالية:

تؤثر طبيعة أعمال الوحدات الزراعية المنتجة على زيادة عامل المخاطرة بالنسبة لهذه الوحدات لأن عامل المخاطرة يرتبط بنسبة التكاليف الثابتة إلى التكاليف المتغيرة، وأثر ذلك على تباين التدفقات النقدية كنتيجة لتغير مستويات المبيعات فعندما تزداد نسبة التكاليف الثابتة إلى التكاليف المتغيرة ترتفع مخاطر الأعمال.

٦-٦ أساليب قياس مخاطر الاستثمارات:

١- تحليل الحساسية:

يتم قياس المخاطر المرتبطة بأي أصل من خلال مدخل تحليل الحساسية ويعتمد هذا المدخل على تقدير قيم مختلفة للدخل الشهري الذي يمكن أن يحققه أي أصل، أحد الطرق المستخدمة في ذلك هو تحديد ثلاثة تقديرات للعائد الخاص بأي أصل:

١- التقدير المتشائم للعائد.

٢- التقدير الأكثر احتمالاً للعائد.

٣- التحليل المتفائل للعائد.

ويمكن قياس المخاطر الخاصة بالأصل من خلال المدى ويمكن الحصول عليه عن طريق طرح التقدير المتشائم للعائد من التقدير المتفائل.

مثال (٦-١): قياس درجة المخاطرة من خلال استخدام مفهوم المدى.

البيان	الأصل (أ)	الأصل (ب)
الاستثمار المبدئي	١٠٠٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠٠
معدل العائد على السنوي	%٢٥	%٣٥
التقدير المتشائم للعائد	%٣٠	%٣٠
التقدير الأكثر احتمالاً	%٣٥	%٥٥
التقدير المتفائل للعائد	%١٠	%٢٠
المدى		

وكلما زاد المدى الخاص بأي أصل كلما أدى ذلك إلى زيادة درجة تغير العائد وبالتالي درجة المخاطرة المرتبطة بهذا الأصل ويتضح لنا من المثال السابق أن الأصل (ب) أكثر خطورة من الأصل (أ) حيث إن المدى للأصل (ب) ٢٠% والمدى للأصل (أ) ١٠%.

٢- الاحتمالات:

يمكن استخدام الاحتمالات لتحديد درجة المخاطرة بدقة أكبر. ويشير ذلك إلى احتمال حدوث عائد معين، فإذا كان احتمال حدوث عائد معين يساوي ٨٠% معنى ذلك أن العائد يتوقع أن يحدث بنسبة ٨٠% وإذا كان احتمال حدوثه ١٠٠% فإن هناك تأكيداً تاماً وإذا كان احتمال حدوثه صفرًا فإنه لن يتحقق أبداً.

٣- التوزيع الاحتمالي:

ويشير التوزيع الاحتمالي إلى النموذج الذي يربط الاحتمالات بالعائد المتوقع لكل احتمال.

مثال (٦-٢):

إذا كان أمام المشروع الزراعي أن يستثمر في أصلين (أ)، (ب) وكانت بياناتها كالتالي:

معدل العائد على السنوي	الأصل (أ)	الأصل (ب)
التقدير المتشائم للعائد	%١٣	%٧
التقدير الأكثر احتمالاً	%١٥	%١٥

يترك للطالب رسم الخريطة التي توضح التوزيع الاحتمالي لكلا الأصلين.

٦-٧ حساب العائد على الأموال الموظفة في الاستثمار:

تهدف عملية حساب عوائد الاستثمار الزراعي بهدف تطوير الزراعة وتكثيفها إلى مقارنة عوائد الاستثمارات الموظفة مع تكاليفها. ويمكن جمع عوائد الاستثمارات في مجموعتين أساسيتين هما:

أ- مجموعة العوائد المالية المباشرة.

ب- مجموعة العوائد الاجتماعية.

كما ويتم جمع التكاليف في مجموعتين أساسيتين هما:

أ- مجموعة التكاليف المالية المباشرة .

ب- مجموعة التكاليف الاقتصادية (الاجتماعية).

حساب الأرباح المالية المباشرة:

يحكم المستثمر على صلاحية استثمار ما بمقدار الربح الذي يجنيه من هذا الاستثمار. أي مقياس الحكم الأساسي للمستثمر الفردي هو تحقيق أكبر ربح من وحدة رأس المال المستخدم في الاستثمار. ويستخدم لذلك مقياس الربحية المالية المباشرة من وجهة نظر المستثمر. لأن مقياس الربحية يأخذ بالاعتبار التكاليف الفعلية المباشرة التي تخرج من جيب المستثمر صاحب المزرعة ومنافعه الفعلية المباشرة التي يحصل عليها صاحب المزرعة.

يستخدم مقياس الربحية للحكم على الاستثمارات المالية الموظفة في المزرعة

أو المشروع الزراعي من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نسبة الربح في المزرعة \%} = \frac{\text{صافي المبيعات}}{\text{صافي مجموع الأموال}} \times \frac{\text{صافي الربح}}{\text{صافي المبيعات}} = 100 \times \frac{\text{صافي الربح}}{\text{صافي مجموع الأموال}}$$

كما ويستخدم مقياس الربحية للحكم على الاستثمارات المالية الموظفة على مستوى القطاع الزراعي من خلال العلاقة التالية:

$$\text{نسبة الربح على مستوى القطاع \%} = \frac{\text{ربح الاستثمار}}{\text{متوسط الأموال المتاحة للاستعمال}} \times 100$$

نحصل على المتوسط من تقسيم الأموال المتاحة للاستثمار في أول السنة وآخرها على (٢).

وتحسب الأرباح التي تحققها الاستثمارات على النحو التالي:

- تحديد الإيرادات أو الناتج الإجمالي للاستثمار. وتشمل قيم كل السلع والخدمات التي يحصل عليها المستثمر من الاستثمار.

- تحديد التكاليف الكلية:

تشمل التكاليف الكلية التكاليف الثابتة والتكاليف الكلية المتغيرة:

A- التكلفة الكلية الثابتة Total Fixed Cost: وهي التكاليف التي تدفع

لعناصر الإنتاج الثابتة وبالتالي فهي لا تتغير بتغير حجم الإنتاج.

B- التكلفة الكلية المتغيرة Cost Total Variable: وهي التكاليف التي

تدفع لعناصر الإنتاج المتغيرة وبالتالي فهي تتغير بتغير حجم الإنتاج وبالتالي فإذا كانت الكمية المنتجة تساوي صفراً فإن التكلفة الكلية المتغيرة تساوي صفراً أيضاً.

C- التكلفة الكلية Total Cost: وهي عبارة عن مجموع التكلفة الكلية

الثابتة والتكلفة الكلية المتغيرة. ويجب ملاحظة أن التكلفة الكلية تساوي التكلفة

الكلية الثابتة عندما يكون حجم الإنتاج صفراً (حيث تكون التكلفة المتغيرة صفراً)

وتتزايد بتزايد حجم الإنتاج (بسبب ارتفاع التكلفة المتغيرة).

$$TFC + TVC = TC$$

يتم حساب الأرباح الصافية من خلال العلاقة التالية:

الأرباح الصافية = إجمالي الإيرادات - إجمالي التكاليف

- حساب الأرباح الاقتصادية:

يختلف مفهوم التكلفة الاقتصادية عن المفاهيم الأخرى للتكلفة، حيث تتضمن جميع التكاليف الحقيقية التي تم أو سيتم دفعها في المستقبل، وكذلك مقدار التضحية التي تم تقديمها في سبيل إتمام عملية الإنتاج، أي أن التكلفة الاقتصادية تختلف عن المفهوم العادي للتكلفة بأنها تشمل تكلفة الفرصة البديلة. أما بالنسبة للأرباح الاقتصادية، فهي تختلف أيضاً عن الأرباح المحاسبية، حيث يتم احتساب الأرباح الاقتصادية عن طريق حساب الفرق بين إجمالي الإيرادات وبين التكاليف الاقتصادية، أو:

$$\text{الأرباح الاقتصادية} = \text{إجمالي الإيرادات} - \text{إجمالي التكاليف الاقتصادية}$$

مع ملاحظة أن التكاليف الاقتصادية تتضمن تكلفة الفرصة البديلة.

ويمكن مقارنة ثلاث حالات مختلفة:

- ١- إذا كان إجمالي الإيرادات أعلى من إجمالي التكاليف الاقتصادية، فإن المنشأة تحقق أرباحاً اقتصادية.
- ٢- إذا كان إجمالي الإيرادات أقل من إجمالي التكاليف الاقتصادية، فإن المنشأة تحقق خسائر اقتصادية.
- ٣- إذا كان إجمالي الإيرادات يساوي إجمالي التكاليف الاقتصادية، فإن الأرباح الاقتصادية تساوي صفراً، وبالتالي تحقق المنشأة أرباحاً اعتيادية فقط.

مثال (٦-٣):

بلغ الناتج الصافي لقطاع الزراعة بسعر السوق لعام ٢٠٠٦ ما مجموعه ٣٣٩٧٦٦ مليون ليرة سورية وبلغت قيمة الأموال المتاحة للاستثمار في بداية عام ٢٠٠٦ ما مجموعه ١٦٩٨٨٣٠ مليون ليرة سورية وفي نهاية عام ٢٠٠٧ بلغت

قيمة الأموال المتاحة للاستثمار في قطاع الزراعة ١٧١٢١٠٠ مليون ليرة
والمطلوب: احسب العائد على الأموال المستثمرة في قطاع الزراعة .
متوسط الأموال المتاحة للاستثمار = $\frac{\text{الأموال المتاحة للاستثمار في أول السنة وآخرها}}{2}$

الحل:

$$\text{نسبة الربح على مستوى القطاع} \% = \frac{\text{ربح الاستثمار}}{\text{متوسط الأموال المتاحة للاستثمار}} \times 100$$

$$\text{متوسط الأموال المتاحة للاستثمار} = \frac{1712100 + 1698830}{2} = \frac{3410930}{2} = 1705465 \text{ مليون ل.س.}$$

$$\text{نسبة الربح على مستوى القطاع} \% = \frac{339766}{1705465} \times 100 = 19.9\%$$

مثال (٦-٤):

عدد مكونات مصروفات التشغيل الجارية.

- تشمل مصروفات التشغيل الجارية عدة مكونات رئيسية هي: مصروفات التشغيل السلعية ومنها البذور والأعلاف ومواد التعبئة والتغليف والوقود والزيوت والمياه والكهرباء - قطع الغيار - تكاليف العمالة المؤقتة - تكاليف التسويق - مصاريف عمومية وإدارية مثل الكهرباء والمياه والنثرات ... الخ

مثال (٦-٥):

يربي المزارع محمود ٤٠ رأساً من الأبقار الحلوب في مزرعته فإذا علمت أن كمية الحليب المنتجة سنوياً هي ١٩٩ طناً من الحليب تباع بسعر مقداره ١٩ ليرة سورية لكل كيلو غرام، وأن كمية اللحم المنتجة هي ٨ طن تباع بسعر مقداره ٩٠ ليرة سورية لكل كيلو غرام، وبلغت النفقات الإنتاجية في المزرعة ٨٠٠٠٠٠٠ للحم وبلغت نفقات إنتاج الحليب ٣٢٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، كما بلغت قيمة الأموال المستثمرة في المزرعة ١١ مليوناً منها ٧ مليون ليرة سورية قيمة الأصول الثابتة، والمطلوب:

- احسب الإيرادات الكلية في المزرعة.
- احسب الربح الناتج في المزرعة.
- احسب العائد على الأموال المستثمرة في المزرعة.
- احسب العائد على الأصول الثابتة في المزرعة.
- احسب مستوى الاقتصادية في المزرعة.

الحل:

الإيرادات الكلية للحليب = كمية الحليب المباعة × السعر

$$= 199 \times 1000 \times 19 = 3781000 \text{ ليرة سورية}$$

الإيرادات الكلية من اللحم = كمية اللحم المباع × السعر

$$= 8 \times 1000 \times 90 = 720000 \text{ ليرة سورية}$$

الإيرادات الكلية في المزرعة = الإيرادات الكلية للحليب + الإيرادات الكلية من اللحم

$$= 3781000 + 720000 = 4501000 \text{ ليرة سورية}$$

الأرباح الصافية = إجمالي الإيرادات - إجمالي التكاليف

$$= 4501000 - 4000000 = 501000 \text{ ليرة سورية}$$

إجمالي التكاليف = إجمالي تكاليف الحليب + إجمالي تكاليف اللحم

$$= 3200000 + 800000 = 4000000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{العائد على الأموال المستثمرة} = 100 \times \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{مجموع الأموال المستثمرة}} = 100 \times \frac{501000}{1100000} = 45.5\%$$

$$\text{العائد على الأصول الثابتة} \% = 100 \times \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{القيمة الإجمالية للأصول الثابتة}} = 100 \times \frac{501000}{700000} = 71.6\%$$

$$\text{مستوى الاقتصادية} \% = 100 \times \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{مجموع النفقات الإنتاجية}} = 100 \times \frac{501000}{4000000} = 12.5\%$$

مثال (٦ - ٦):

استثمر المزارع سعيد مبلغ ٦٠٠٠٠٠٠ ليرة في شراء جرار زراعي ليستعمله في العمل في مزرعته البالغ مساحتها ٤٠ هكتاراً. يزرع منها ٣٠ هكتاراً بالقمح المروي، ويزرع ١٠ هكتاراً بمحصول القطن، فإذا علمت أن الجرار الذي اشتراه المزارع سعيد قد ساهم في خفض تكاليف الإنتاج بالمزرعة بنسبة ٥٠%، وأن

إنتاجية هكتار القمح تبلغ ٥.٥ طن، وتبلغ إنتاجية هكتار القطن بالمتوسط ٣.٩ طن وأن تكلفة الكيلو غرام للقمح قبل شراء الجرار تبلغ ٩ ليرة سورية وتكلفة إنتاج الكيلو غرام للقطن تبلغ ٢٢ ليرة سورية وسعر مبيع الكيلو غرام من القمح ١٦ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلو غرام من القطن ٣٩ ليرة سورية وتبلغ نسبة اهتلاك الجرار ١٠% والمطلوب:

- حساب قيمة الناتج الإجمالي في المزرعة.
- حساب قيمة التكاليف الإجمالية في المزرعة.
- حساب الربح الصافي على الأموال التي وظفها المزارع في شراء الجرار.
- حساب نسبة الربح على الأموال الموظفة في شراء الجرار.

الحل:

$$\begin{aligned}
 \text{قيمة محصول القمح} &= \text{الإنتاج من وحدة المساحة} \times \text{المساحة} \times \text{السعر} \\
 &= ١٠٠٠ \times ٣٠ \times ١٦ = ٢٦٤٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية} \\
 \text{قيمة محصول القطن} &= \text{الإنتاج من وحدة المساحة} \times \text{المساحة} \times \text{السعر} \\
 &= ١٠٠٠ \times ١٠ \times ٣٩ = ٣٩٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية} \\
 \text{قيمة الناتج الجمالي في المزرعة} &= \text{قيمة محصول القمح} + \text{قيمة محصول القطن} \\
 &= ٢٦٤٠٠٠٠ + ٣٩٠٠٠٠ = ٣٠٣٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية} \\
 \text{قيمة تكاليف محصول القمح} &= \text{كمية الإنتاج} \times \text{تكلفة وحدة المنتج} \\
 &= ١٠٠٠ \times ٩ = ٩٠٠٠ \text{ ليرة سورية} \\
 \text{قيمة تكاليف محصول القطن} &= \text{كمية الإنتاج} \times \text{تكلفة وحدة المنتج} \\
 &= ١٠٠٠ \times ٢٢ = ٢٢٠٠٠ \text{ ليرة سورية} \\
 \text{قيمة التكاليف الكلية في المزرعة} &= \text{تكاليف محصول القمح} + \text{تكاليف محصول القطن} \\
 &= ٩٠٠٠ + ٢٢٠٠٠ = ٣١٠٠٠ \text{ ليرة سورية}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{الربح الكلي للأموال الموظفة} &= \frac{\text{تكاليف الإنتاج} \times \text{نسبة الوفرة}}{١٠٠} = \frac{٣٠٣٠٠٠ \times ٥}{١٠٠} = ١٥١٥٠ \text{ ل.س.} \\
 \text{في شراء الجرار} &=
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{اهتلاك الجرار السنوي} &= \frac{\text{قيمة الجرار} \times \text{نسبة الاهتلاك}}{١٠٠} = \frac{٦٠٠٠٠ \times ١٠}{١٠٠} = ٦٠٠٠ \text{ ل.س.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{الربح الصافي للأموال الموظفة في شراء الجرار} &= \text{الربح الكلي} - \text{الاهتلاك} \\
 \text{الربح الصافي للأموال الموظفة في شراء الجرار} &= ١٥١٥٠ - ٦٠٠٠ = ٩١٥٠ \text{ ليرة سورية}
 \end{aligned}$$

$$\text{نسبة الربح على الأموال} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{الأموال الموظفة}} = \frac{57150}{600000} \times 100 = 9.5\%$$

٦ - ٨ حساب عوائد الاستثمار في الموارد البشرية:

تتطلب عملية الاستثمار في البشر شرائح كبيرة من المستهدفين وتتم عملية الاستثمار هذه من خلال خطط تطبق من خلالها برامج الهدف منها تأهيل وتدريب وتعليم المستهدفين بقصد رفع إنتاجية عمل المستهدفين مما يساهم في إنجاح برامج التكثيف الزراعي ورفع مستوى معيشة العاملين، ويمكن المتدربين من إيجاد الأعمال التي تناسب كفاءتهم وتكون منافع وعوائد الاستثمار (مخرجات الاستثمار) في الموارد البشرية غير مباشرة وتمتد عملية الحصول على هذه المنافع بالنسبة للمجتمع بحسب طول فترة عمل المستهدف كما أن هذه العوائد تكون غير مباشرة لذلك لحساب عوائد الاستثمار في الموارد البشرية لا بد من حساب مكافئ هذه العوائد من خلال حساب التكاليف والعوائد المباشرة لكل برنامج من برامج الاستثمار في الموارد البشرية.

حساب عوائد الاستثمار في برنامج تدريبي: تتم عملية الحساب من خلال اتباع الخطوات التالية:

١- قياس تكاليف البرنامج وهي مهمة أساسية بالنسبة لكل من تحليل فعالية تقدير التكاليف وتحليل التكلفة والعائد، وهي في الأصل عبارة عن قياس كميات المخرجات والتي يشار إليها بالحرف (ك) وأسعار المدخلات والتي يشار إليها بالحرف (س) وضربهما في بعض للحصول على المجموع (ت = ك × س). ولكن تبقى المشكلة في التفاصيل التالية:

أولاً- هناك فرق بين التكاليف المالية والتكاليف الاقتصادية. فالتكاليف المالية هي ببساطة قيمة المبالغ المالية المصروفة على المدخلات. وهذا يفترض أن أي مدخل لا يسدد المشروع ثمنه تعتبر تكلفته صفرًا. أما التكلفة الاقتصادية

بالنسبة للمدخلات المجانية فهي عبارة عن قيمة أفضل استخدام بديل لهذه المدخلات: وهذا يطلق عليه تكلفة الفرصة البديلة للمدخلات. والمحاسبة المالية للتكاليف تتجاهل تماماً القيمة الحقيقية لهذه السلع المزعوم أنها مجانية.

ثانياً- هناك فرق بين التكاليف المتوسطة والحدية. وتُعرّف التكاليف المتوسطة على أنها إجمالي المصروفات مقسومة على عدد الأشياء المنتجة (أو النتائج المتحققة). في حين تعرف التكاليف الحدية على أنها المبلغ المالي الذي لا بد من صرفه حتى تتمكن من إنتاج وحدة أو أكثر من المخرجات، أو لتحقيق واحدًا أو أكثر من النتائج المستهدفة. وهذا يمكن حسابه بالتقريب من خلال إجمالي تكلفة إنتاج عدد (ع) من المخرجات ناقص إجمالي تكلفة إنتاج عدد (ع-١) من المخرجات. ويجب الاهتمام بهذه النقطة وذلك بسبب الفرق المرتبط بها بين التكاليف الثابتة والمتغيرة. والتكاليف الثابتة هي عبارة عن المصروفات التي تحملتها قبل أن تتمكن من إنتاج حتى الوحدة الأولى من المخرجات: المباني والتراخيص والرسوم وغيرها. وهذه المصروفات الثابتة عبارة عن أشياء تحتاج أن تُنفق عليها المال مرة واحدة فقط، وبعد ذلك يمكنك إنتاج ع وحدة من المخرجات بدون أن تنفق المبالغ المالية في هذه الوجهة مرة أخرى (حتى تنتهي إمكانياتك المادية). أما التكاليف المتغيرة فهي التكاليف المتعلقة بإنتاج المخرجات وذلك بمجرد تحمل التكاليف الثابتة. وهي تشمل فريق العاملين والكهرباء والبنود المستهلكة أو المستبدلة (مثل مستلزمات تنفيذ البرنامج والأدوات المكتبية). وتحسب التكلفة المتوسطة باستخدام مجموع التكاليف الثابتة والمتغيرة، أما التكاليف الحدية فتحسب عادة باستخدام التكاليف المتغيرة فقط. وتنخفض في العادة التكلفة المتوسطة بارتفاع حجم المخرجات. في حين يجوز أن ترتفع التكاليف الحدية أو تنخفض، وهي تعتبر مؤشراً أفضل يدل على القيمة التي ينبغي أن ينفقها البرنامج في حالة الرغبة في التوسع في المخرجات.

ثالثاً- ينبغي مراعاة تكلفة المال المستخدم في توفير هذه العوائد أي تكلفة المال العام. فرضاً أن البرنامج ممول من الضرائب العامة سواء على الدخل أو السلع. فالضريبة على الدخل لها أثر مباشر على رفاهة الشعب، في حين الضرائب على السلع تزيد من تكاليف الإنتاج الذي يؤدي جزء منها إلى خفض العائد بالنسبة للمنتجين والجزء الآخر يحال إلى المستهلكين. كما يجب أيضاً الإلمام بتكلفة الفرصة البديلة لهذه الأموال. بمعنى ما هو أفضل بديل لاستخدام المال؟ ويجب أن تراعي عملية حساب إجمالي التكلفة هذه الآثار: ما هي التكلفة المباشرة بالنسبة للشعب، وما هي التكاليف غير المباشرة من حيث تغيرات أسعار السلع والخدمات، وما هي العواقب التي تعود على النمو الاقتصادي.

رابعاً - ينبغي مراعاة كيفية خصم التكاليف المستقبلية (والعوائد أيضاً). في حالة استمرار البرنامج في إنتاج الخدمات بمرور الوقت يجب أن نفهم اليوم ما هي قيمة التكاليف المتوقعة خلال فترة حياة البرنامج. إن ارتفاع معدلات الخصم يؤدي إلى خفض القيمة الحالية للتكاليف والعوائد المستقبلية. ونجد أنه عندما تكون قيمة معدل الخصم صفراً فالقيمة الحالية لإجمالي التكلفة بالنسبة لبرنامج عمره ٣٠ عاماً وينفق ١٠٠ وحدة نقود كل عام هي ٣٠٠٠ وحدة نقود. وتصبح القيمة الحالية ٢٠٠٠ وحدة نقود تقريباً في ظل معدل الخصم الذي يصل إلى ٣%، أما إذا كان معدل الخصم ٦% نجد القيمة الحالية ١٠٠٠ وحدة نقود تقريباً. ولذلك يجب مراعاة أن العوائد المستقبلية تخفض بمعدل الخصم مثل التكلفة المستقبلية. إن القيمة الحالية لعوائد البرنامج الذي ينتج نتائجه فقط في الأعوام البعيدة أقل من البرنامج الذي يأتي بنتائجه أسرع، وذلك حين تبقى باقي العناصر الأخرى على نفس قيمتها. ومهما كان معدل الخصم المستخدم فلا بد من الأخذ في الاعتبار التكاليف والعوائد على المدى القصير والمدى البعيد على حد سواء وبمجرد الحصول على تقديرات التكاليف يمكن لنا أن نقوم بتقدير فعالية التكاليف.

خامساً- تقدير فعالية التكاليف: وهي عبارة عن قيمة المخرجات لكل دولار أمريكي أنفق في البرنامج، وتقاس الآثار بالوحدات الفعلية وهي عادة الغايات المرجوة التي يجب أن يحققها البرنامج، إن تحديد قيمة العوائد التي تقدم للمشاركين من الأمور الصعبة والمثيرة للجدل. ولكنها تصبح سهلة عندما يكون للسلعة أو الخدمة سعر سوق. وكما هو الوضع بالنسبة للتكاليف تتمثل المهمة في حساب ناتج قيمة الفائدة (ق) وعدد الأشخاص الذين يحصلون عليها (ن) حتى يمكن الحصول على إجمالي الفائدة (ع=ق×ن). وفي الكثير من الحالات مثل التعليم والتدريب على المهارات وأيضاً الاستثمارات في أوجه الرعاية الصحية يمكن تقدير العوائد المباشرة من حيث الرواتب التي ارتفعت وزيادة احتمالات التوظيف. ومن ناحية المبدأ يجب التكيف مع احتمال خفض رواتب العاملين المؤهلين في حالة زيادة أعدادهم في سوق العمل. وهذا بدوره يقلل من عدد الأشخاص الراغبين في الحصول على التدريب.

تمارين

١- بلغ الناتج الصافي لقطاع الزراعة في المنطقة (د) بسعر السوق لعلم ٢٠٠٦ ما مجموعه ٤٥٧٦ مليون ليرة سورية وبلغت قيمة الأموال المتاحة للاستثمار في بداية عام ٢٠٠٦ ما مجموعه ٣١٢٢٠ مليون ليرة سورية وفي نهاية عام ٢٠٠٧ بلغت قيمة الأموال المتاحة للاستثمار في قطاع الزراعة ٣١٢٣٠ مليون ليرة والمطلوب: احسب العائد على الأموال المستثمرة في قطاع الزراعة.

٢- يربي المزارع عمر في مزرعته ٢٠٢ عجل بهدف تسمينها وبيعها عندما يبلغ وزن العجل ٤٠٠ كيلو غرام فإذا علمت أن المزارع عمر يبيع الكيلو غرام الواحد من لحم العجول الحي بسعر مقداره ٩٠ ليرة سورية، وأن قيمة النفقات الإنتاجية في المزرعة تبلغ ٧٧ ليرة سورية لكل كيلو غرام، وأن قيمة الأموال المستثمرة في المزرعة تبلغ ٨.٤ مليون منها ٣ مليون ليرة سورية قيمة الأصول الثابتة، والمطلوب:

- احسب الإيرادات الكلية في المزرعة
- احسب الربح الناتج في المزرعة
- احسب العائد على الأموال المستثمرة في المزرعة
- احسب العائد على الأصول الثابتة في المزرعة
- احسب مستوى الاقتصادية في المزرعة

٣- استثمر المزارع أيهم مبلغ ٢.٢ مليون ليرة في شراء حصادة دراسة ليستعملها في العمل في مزرعته البالغ مساحتها ٥٨ مزروعة بمحصول القمح المروي، فإذا علمت أن الحصادة التي أشتراها المزارع أيهم قد ساهمت في خفض تكاليف الإنتاج بالمزرعة بنسبة ٧%، وأن إنتاجية هكتار القمح تبلغ ٥.٥ طن، وأن تكلفة الكيلو غرام للقمح قبل شراء الجرار تبلغ ١١ ليرة سورية وسعر مبيع الكيلو غرام من القمح ١٦ ليرة سورية، وتبلغ نسبة اهتلاك الحصادة الدراسة ١٠ % و يبلغ الدخل الصافي من تأجير الحصادة لمزارع الجوار ٨٩٠٠٠ ليرة سورية والمطلوب:

- حساب قيمة الناتج الإجمالي في المزرعة.
- حساب قيمة التكاليف الإجمالية في المزرعة.
- حساب الربح الصافي على الأموال التي وظفها المزارع في شراء الجرار.
- حساب نسبة الربح على الأموال الموظفة في شراء الجرار.



الفصل السابع

تخصص المشاريع الإنتاجية

٧-١ مقدمة:

يمكن من خلال التخصص الإنتاجي تركيز وسائل الإنتاج وقوة العمل مما يسمح بالتخصص الإنتاجي الواسع ويزيد من الخبرات والكفاءات ويساعد على الاستخدام العلمي لوسائل الإنتاج ويعطي المردود الاقتصادي المجدي.

تعريف التخصص الإنتاجي: وهو عبارة عن التوزيع العلمي والمنطقي للنتاج الزراعي بما يتلاءم مع الظروف الطبيعية والاقتصادية للمناطق والأقاليم.

٧-٢ تحديد مستوى التخصص:

لأجل التحديد الصحيح للتخصص في الزراعة يجب دراسة خصائص الإنتاج الزراعي وتقويمها باستعمال مجموعة من المؤشرات الاقتصادية الأساسية للتخصص التي تظهر تركيب المنتجات والعلاقة الاقتصادية للمشروع الزراعي مع القطاع الزراعي والقطاعات الأخرى.

أ - مجموعة المؤشرات الاقتصادية للتخصص هي:

- تركيب المنتجات الزراعية.
- تركيب النفقات الإنتاجية.
- تركيب الأموال الثابتة.
- تركيب رأس المال الدائر.
- تركيب الأراضي الزراعية.
- تركيب القطيع.
- تركيب رأس المال المستثمر.

- كمية المنتجات بالنسبة للهكتار من الأراضي الزراعية بشكل نقدي وعيني.
- يمكن من خلال المؤشرات الاقتصادية السابقة الاستدلال على مدى تخصص المشاريع الزراعية. وهذه المؤشرات تعطي فكرة عن مستوى التخصص الإنتاجي المعمول به. فعلى سبيل المثال. المؤشر الاقتصادي (تركيب المنتجات الزراعية) كلما تنوعت المنتجات الزراعية دل ذلك على انخفاض مستوى التخصص.

مثال (٧-١):

بين أي من المزرعتين أكثر تخصصاً بالاستناد لمؤشر تركيب القطيع.
المزرعة الأولى: يتألف قطيع التربية في المزرعة من مجموعة الحيوانات الزراعية: عشرة أبقار حلوب، وخمسة عجول صغيرة للتسمين، وعشرون رأساً من الأغنام، وخمس عنزات.

المزرعة الثانية: في مزرعة لتسمين العجول يشتري المزارع ١٠٠ عجل بعمر ثلاثة أشهر وبيعها عندما يصبح عمر العجل ستة أشهر.

الحل:

بالاعتماد على تركيبة القطيع نستدل بأن مستوى التخصص في المزرعة الثانية أعلى منه في المزرعة الثانية بسبب تجانس تركيبة القطيع فيها .

مثال (٧-٢):

بينت الميزانية الختامية للمزرعة أن تركيب المنتجات الزراعية المنتجة في المزرعة كان على الشكل التالي: قطن ٦٥% حبوب، ٢١% منتجات أبقار ٨%، منتجات دواجن ١%. المطلوب بين مستوى التخصص الإنتاجي بالمزرعة بحسب المؤشرات الاقتصادية للتخصص.

الحل:

بحسب مؤشر تركيب المنتجات الزراعية في المزرعة نستدل بأن المزرعة متخصصة بشكل عالٍ لأن محصول القطن المنتج في المزرعة يشكل معظم إنتاج المزرعة ٦٥%.

مثال (٧-٣):

بينت الميزانية العمومية لمشروع زراعي المعطيات التالية:

- ١- الأصول الجارية (٣.٦ مليون ليرة سورية قيمة مواشي تسمين ٢٠٨ عجل + ٤ مليون ليرة سورية قيمة مستلزمات إنتاج + نقود في البنك ٢ مليون ليرة سورية + ١ مليون ليرة سورية في الصندوق = ١٠.٧ ملون ليرة سورية).
- ٢- الأصول التشغيلية (٢٤ مليون ليرة سورية قيمة مواشي التربية ٤٨٠ بقرة حلوب + ٢٢ مليون ليرة سورية قيمة آلات ومعدات = ٤٦ مليون ليرة سورية).
- ٣- الأصول الثابتة (٤٠ مليون ليرة سورية قيمة الأرض + ٣١ مليون ليرة سورية قيمة المباني = ٧١ مليون ليرة سورية).

المطلوب: بين أهم المؤشرات التي تدل على التخصص الإنتاجي في هذه المزرعة.

الحل:

أهم المؤشرات التي تدل على التخصص الإنتاجي هي:

أ- قيمة رأس المال المستثمر = قيمة مجموع الأصول

قيمة رأس المال المستثمر = ١٠.٧ + ٤٦ + ٧١ = ١٢٧.٧ مليون ليرة سورية.

ب- تركيب الأموال الثابتة وتحسب على النحو التالي:

$$\text{نسبة الأصول الجارية} = \frac{\text{قيمة الأصول الجارية}}{\text{قيمة رأس المال}} = 100 \times \frac{10.7}{127.7} = 100 \times 8.4\%$$

$$\text{نسبة الأصول التشغيلية} = \frac{\text{قيمة الأصول التشغيلية}}{\text{قيمة رأس المال}} = 100 \times \frac{46}{100 \times 127.7} = 100 \times 36\%$$

$$\text{نسبة الأصول الثابتة} = \frac{\text{قيمة الأصول الثابتة}}{\text{قيمة رأس المال}} = 100 \times \frac{71}{127.7} = 100 \times 55.6\%$$

ج- تركيب القطيع: يتألف القطيع من ٢٠٨ عجل + ٤٨٠ بقرة حلوب .

٧-٣ تخصص المناطق الزراعية:

يظهر هذا التخصص بالتوافق مع توزيع الموارد الزراعية المتاحة بما يكفل الحصول على أكبر عائد اقتصادي نتيجة لمراعاة الميزة النسبة لهذه المناطق الإنتاجية. والمثال (٧-١) المبين في الجدول (٧-١) يوضح طريقة وضع الأهداف الإنتاجية للمناطق الزراعية بالنسبة لمحصول القمح الذي يعتبر من أهم المحاصيل الزراعية الاستراتيجية في سورية.

الجدول (٧-١) بين الأهداف لمحصول القمح للموسم الزراعي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ .

المحافظة	مروي مساحة / هـ	مردود	إنتاج	بعل مساحة	مردود / كغ	إنتاج / طن
السويداء	٣١٤	٤٢٠٠	١٣١٥	٢٥٩٩٧	٨٥٠	٢٢٠٩١
درعا	١٢٧٥٤	٤١٠٠	٥٢٢٩١	٤٧١١٠	١٣٢٨	٦٢٥٥٦
القيصية	١٦٥٥	٣٥٠٠	٥٧٩٣	١٠١٨٢	٢٠٠٠	٢٠٣٦٤
ريف دمشق	١٠٤١٦	٤٠٠٠	٤١٦٦٤	٣٥٤١	١١٩٣	٤٢٢٣
حمص	١٤٨١٤	٤٢٠٠	٦٢٢١٩	٢٩٥٤٥	١٤١٤	٤١٧٦٤
حماة	٣٠٢٣٨	٤٣٠٠	١٣٠٠٢٣	٣٠١٧٤	١٨٩٠	٥٧٠١٨
الغاب	٤٥٧٨١	٤٦٠٠	٢١٠٥٩٣	٣٤٢٢	١٥٠٠	٥١٣٣
إدلب	٢٩٠٠٠	٤٥٠٠	١٣٠٥٠٠	٥٨٥٣٣	١٦٥٦	٩٦٩٢٠
طرطوس	٥٩٧٧	٣٥٠٠	٢٠٩٢٠	١١٢٦٣	٢٠٠٠	٢٢٥٢٦
اللاذقية	٠	٠	٠	٦٨٩٠	٢٧٠٠	١٨٦٠٣
حلب	١٣٥٥٠٤	٤٣٠٠	٥٨٢٦٦٧	٢٣٣٤٢	١٢٤٧	٢٩٠٩٣٨
الرقية	١٢٠٤٦٤	٤٣٠٠	٥١٧٩٩٥	٧٠٦٢٥	٨٩٦	٦٣٢٦٠
دير الزور	٨٣٣٧٥	٤٢٠٠	٣٥٠١٧٥	٠	٠	٠
الحسكة	٣٢٢٨٥٥	٤٣٠٠	١٣٨٨٢٧٧	٣٠٥٤٨٢	١٦٥٤	٥٠٥١٣٠
المجموع	٨١٣١٤٦	٤٢٩٧	٣٤٩٤٤٣١	٨٣٦١٠٦	١٤٤٨	١٢١٠٥٢٤

المصدر: بيانات الخطة الإنتاجية للموسم الزراعي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ .

من الجدول (٧-١) تبين لنا أن أكبر مساحة مخصصة لزراعة القمح في سورية هي في محافظة الحسكة إذ تبلغ ما يقارب ٣٢٢٨٥٥ هكتار مروي، و ٣٠٥٤٨٢ هكتار بعل، تنتج ما يقارب ١٨٩٣٤٠٧ كغ من القمح، أما من حيث المردود بالنسبة للقمح المروي فمنطقة الغاب هي المنطقة الأعلى إنتاجاً حيث يبلغ مردود الهكتار ٤٦٠٠ كغ أما من حيث تخصيص المناطق الزراعية بمستلزمات الإنتاج فيمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي الذي بين تخصيص المناطق الزراعية بالأسمدة اللازمة للإنتاج.

الجدول (٧-٢) بين احتياج المناطق الزراعية من أنواع الأسمدة للموسم الزراعي ٢٠٠٧-٢٠٠٨
الوحدة طن

المحافظة	سوبر فوسفات %٤٦	يوريا %٤٦	نترات أمونيوم %٣٣.٥	نترات أمونيوم %٣٠	سلفات البوتاس %٥٠
ريف دمشق	٤٣٤٨	٤٣٤٨	٢٧٧٦	١٣٣٣	٦٠٠
درعا	٣٦٩٦	٢٨٨٠	٣١٦٤	٨٨٣	١٠٠٠
حماة	١٠٨٧٠	٩٧٨٣	١٠٧٤٦	٣٠٠٠	٢٠٠٠
السويداء	١٩٥٧	٧٦١	٨٣٦	٢٣٣	٤٠٠
حلب	٥٤٣٤٨	٣٨٠٤٣	٤١٧٩١	١١٦٦٧	٢٠٠٠
الغاب	١٠٨٧٠	٨١٥٢	٨٩٥٥	٢٥٠	١٠٠٠
طرطوس	٣٩١٣	٢١٧٤	٢٣٨٨	٦٦٧	١٤٠٠
اللاذقية	١١٩٦	١٣٠٤	١٤٣٣	٣٦	٩٠٠
ادلب	٨٧٠	١٣٥٨٧	١٤٩٢٥	٤١٦٧	٧٠٠
الرقّة	٢٦٠٨٧	٢٠٦٥٢	٢٢٦٨٧	٦٣٣٣	١٠٠٠
الحسكة	٨٦٩٥٧	٧٨٨٠٤	٨٦٥٦٧	٢٤١٦٧	٢٠٠
دير الزور	١٦٣٠٤	١٧٣٩١	١٩١٠٤	٥٣٣٣	٢٠٠
حمص	١٣٠٤٣	٨١٥٢	٨٩٥٥	٢٥٠٠	١٨٠٠
القنيطرة	١٠٨٧	٩٣٥	١٠٢٧	٢٨٧	٤٠
المجموع	٢٣٥٥٤٦	٢٠٦٩٦٦	٢٢٥٣٥٤	٦٠٨٥٦	١٣٢٤٠

المصدر: بيانات الخطة الإنتاجية للموسم الزراعي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨ .

من الجدول (٧-٢) يتضح أن محافظة الحسكة هي أكثر المناطق تخصصاً بالزراعة بمقاييس تخصيص المناطق بمستلزمات الإنتاج حيث خصصت بأكبر كمية من الأسمدة والتي كانت على النحو التالي: ٨٦٩٥٧ طن من سماد سوبر فوسفات ٤٦% و ٧٨٨٠٤ طن من سماد اليوريا ٤٦%، و ٨٦٥٦٧ طن من سماد نترات أمونيوم ٣٣.٥%، و ٢٠٠ طن من سماد سلفات البوتاس ٥٠%

٧-٤ قياس الميزات النسبية للسلع الزراعية:

يتم قياس الميزات النسبية باستخدام الأسعار الاجتماعية كمرجع وهي الأسعار التي يمكن أن تسود في غياب السياسات أو التشوهات الناجمة عن السوق والتي تعكس ندرة أي من الموارد على المجتمع بكامله. وتختلف الأسعار الاجتماعية عن الأسعار الملاحظة في السوق حيث تتأثر أسعار السوق بإجراءات السياسات مثل القيود الجمركية كما أن أسعار الأسواق المحلية لا تعكس الندرة

الحقيقية للموارد المحلية. ويتم قياس الميزات النسبية من خلال إتباع الخطوات التالية:

- حساب الأسعار الاجتماعية (الأسعار التي تعكس القيمة الحقيقية للسلعة).
- حساب الإيرادات (ميزانية السلع) باستخدام الأسعار الخاصة.
- حساب الإيرادات باستخدام الأسعار الاجتماعية.
- حساب الأرباح من خلال طرح قيمة المدخلات القابلة للتجارة والعوامل المحلية المستخدمة.
- إجراء عملية المقارنة (إذا كان المنتج يحقق ربحاً إيجابياً بأسعار السوق يكون المنتج منافساً بينما إذا كان المنتج يحقق ربحاً إيجابياً بالأسعار الاجتماعية فإن المنتج تمتع بالميزة النسبية والكفاءة الاقتصادية).

الجدول (٣-٧) يوضح طريقة إجراء عملية قياس الميزة النسبية للسلعة

البيان	الإيراد	المستلزمات القابلة للتجارة	العوامل المحلية	الربح
أسعار السوق	A	B	C	D
الأسعار الاجتماعية	E	F	G	H
الفارق	I	J	K	L

- استخدام المؤشرات الاقتصادية التي تبين كفاءة استخدام الموارد في إنتاج السلع لإجراء عمليات المقارنة بين السلع المنتجة. ومن أهم هذه المؤشرات الاقتصادية المؤشرات التالية:

١-نسبة التكلفة للعائد المالي (FCB): وتحسب هذه النسبة من العلاقة:

$$F CB = \frac{C}{(A - B)}$$

٢-نسبة تكلفة الموارد المحلية (DRC): وتحسب هذه النسبة من العلاقة:

$$DRC = \frac{G}{(E - F)}$$

- في حال كون قيمة هذين المؤشرين أقل من الواحد فالسلعة منافسة، في حال كون قيمة هذين المؤشرين أكبر من الواحد فالسلعة تتمتع بميزة نسبية.

مثال (٧-٤):

يبلغ السعر الاجتماعي للقمح ١٦ ليرة سورية في مزرعة أحمد، وتبلغ كلفة العوامل المحلية بأسعار السوق تبلغ ٨ ليرة سورية وقيمة المستلزمات القابلة للتجارة اللازمة لإنتاج الكيلوغرام بأسعار السوق ٥ ليرة سورية ويبلغ سعر الكيلو غرام في الأسواق العالمية ٣٠ ليرة سورية وتبلغ قيمة المستلزمات القابلة للتجارة اللازمة لإنتاج الكيلوغرام بأسعار السوق ١٥ ليرة سورية وتبلغ كلفة العوامل المحلية بالأسعار الاجتماعية ٦ ليرة سورية. والمطلوب:

- حساب الربح لسلعة القمح بحسب الأسعار المالية (أسعار السوق).
- حساب الربح لسلعة القمح بحسب الأسعار الاجتماعية.
- حساب نسبة التكلفة للعائد المالي.
- حساب نسبة تكلفة الموارد المحلية.
- بين المميزات النسبية لهذه السلعة .

الحل:

الربح بحسب أسعار السوق = السعر المالي - التكاليف المالية
 $= 30 - (6 + 15) = 9$ ليرات سورية
الربح بحسب الأسعار المحلية = السعر الاجتماعي - التكاليف الاجتماعية
 $= 16 - (5 + 8) = 3$ ليرة سورية
نسبة التكلفة للعائد المالي (F C B) :

$$FCB = \frac{C}{(A - B)} = \frac{5}{30 - 15} = 0.33 \text{ S.P}$$

إن قيمة نسبة تكلفة الموارد المحلية لـ FCB أصغر من الواحد وبالتالي فإن السلعة ذات قدرة تنافسية.

نسبة تكلفة الموارد المحلية (DRC):

$$DRC = \frac{g}{(E - F)} = \frac{6}{16 - 8} = 0.75 \text{ S.P}$$

إن قيمة نسبة تكلفة الموارد المحلية لـ (DRC) أصغر من الواحد وبالتالي فإن السعة ذات قدرة تنافسية.

٧-٥ تخصص العاملين:

التغيرات في بناء الاقتصاد العالمي من جهة، وتزايد الحديث عن الثورة المعرفية من جهة أخرى، أنتجا بيئة تعتبر أن المعلومات والمهارات والتعليم والتدريب سلعا لها قيمتها الكبيرة. لأن أداء العمالة المدربة والمتخصصة تلعب دوراً كبيراً في زيادة الإنتاج والإنتاجية مما يساهم في تحقيق أهداف الوحدات الإنتاجية الزراعية ويؤدي لإنجاح عملية تكثيف الإنتاج، يقصد بالأداء مجموعة العناصر التالية:

- العمل الذي يؤديه الفرد، ومدى تفهمه لدوره واختصاصاته، و فهمه للتوقعات المطلوبة منه، ومدى إتباعه لطريقة أو أسلوب العمل الذي ترشده له أداة المزرعة عن طريق المشرف المباشر.
- الإنجازات التي يحققها، ومدى مطابقة الإنتاج الذي يتمه للمعايير الموضوعة - الكمية والنوعية والزمنية - فالإلى جانب المعيار الشائع وهو المخرجات في وحدة زمنية معينة، هناك معايير أخرى للجودة، وتوفير الوقت، وضغط التكاليف.
- سلوك العامل في وظيفته، ومدى محافظته على الأدوات والخامات والأجهزة التي يستعملها. هل يسرف في استخدامها أم يحرص على صيانتها. ما معدل الضياع أو الفاقد أو الأعطال. وما نوع التقدم الذي يحرزه. هل تزيد درجة إتقانه لعمله، أم تقل أم تتعثر.
- سلوك العامل مع زملائه ورؤسائه، ومدى تعاونه مع الزملاء ومساهمته في إنجاز أعمال الجماعة، ومدى طاعته للأوامر وإتباعه لتوجيهات رؤسائه وتعاونه معهم في حل مشكلات العمل وإبلاغهم بمقترحاته بشأنها.
- الحالة النفسية والمزاجية التي يوجد عليها العامل. وذلك من حيث الحماس للعمل والرغبة في أدائه، والاستعداد لإتقانه، والاهتمام بمشكلاته والتحفز

لعلاجها. وكذلك حالة اليقظة والحضور الذهني، واستمرار أو تقطع هذه الحالة على مدار ساعات العمل.

- طرق التحسين والتطوير التي يمكن للعامل أن يسلكها في عمله ليزيد من كفاءة الأداء وكذلك طرق التقدم والتطوير بالنسبة له شخصياً، أي المهارات والمعلومات التي يمكنه تعلمها وتنميتها من خلال برامج التدريب، ومن ثم فرص التقدم والترقية المفتوحة أمامه.

يعتبر أداء العمال عنصراً أساسياً من عناصر الإنتاجية وذلك نظراً للدور الكبير الذي تلعبه في زيادة إنتاجية العامل والتي يمكن حسابها من خلال الطرائق التالية:

٦-٧ طرائق حساب إنتاجية العمل:

طريقة كمية الإنتاج:

تقاس الإنتاجية وفقاً لهذه الطريقة كما يلي:

$$\begin{aligned} \text{متوسط إنتاجية العامل} &= \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}} \\ \text{متوسط عدد العاملين} &= \frac{\text{عدد العاملين أول الفترة} + \text{عدد العاملين آخر الفترة}}{2} \end{aligned}$$

والاعتماد على متوسط عدد العاملين عند حساب الإنتاجية لا يكون دقيقة تماماً بحيث يختلف عدد العاملين خلال نفس الفترة بسبب الغياب أو الإجازات وغيرها من الأسباب. ويفضل الكثيرون حساب كمية الإنتاج لكل ساعة عمل وذلك كالآتي:

$$\begin{aligned} \text{كمية الإنتاج الناتجة لكل ساعة عمل} &= \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{عدد ساعات العمل}} \\ \text{عدد ساعات العمل} &= (\text{متوسط عدد العاملين} \times \text{ساعات العمل اليومي} \times \text{أيام العمل الفعلية في السنة}) + \text{مجموع ساعات العمل الإضافية} \end{aligned}$$

وتتناسب الطريقة السابقة المنظمات التي تنتج منتجات نمطية والمجهود المبذول لكل وحدة غير مختلف.

ويؤخذ على هذه الطريقة ما يلي:

- أنها لا تصلح إذا كانت المنتجات في المنظمة مختلفة وغير نمطية ووقتها مختلف.
- يخشى أن تؤدي استخدام هذه الطريقة لحساب الإنتاجية إلى قيام العاملين بزيادة إنتاجيتهم بإساءة استخدام الآلات وتحميلها فوق طاقتها مما يؤثر على المقدرة الإنتاجية مستقبلاً.

مثال (٧-٥):

أنتج أحد المشاريع ٩٦٠٠٠ وحدة نمطية عام ٢٠٠٥ وكان عدد العاملين بها في أول الفترة ٨٨ عامل وعدد العاملين في آخر الفترة ٩٨ عاملاً وساعات العمل اليومي ٧ ساعات وأيام العمل الفعلية في السنة ٣٠٠ يوم.

المطلوب: حساب إنتاجية العنصر البشري بالطريقة المناسبة من واقع البيانات السابقة .

الحل:

$$\text{متوسط عدد العاملين} = \frac{\text{عدد العاملين أول الفترة} + \text{عدد العاملين آخر الفترة}}{2} = \frac{96000 + 98}{2} = 93 \text{ عامل}$$

$$\text{كمية الإنتاج لكل ساعة عمل} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{إجمالي عدد ساعات العمل}} = \frac{96000}{300 \times 7 \times 93} = 0.49 \text{ وحدة/ساعة عمل}$$

- أما إذا كانت المنظمة تنتج وحدات غير نمطية ووقتها مختلف فيتم استخدام طريقة كمية الإنتاج المرجحة.

ويتم في هذه الطريقة ترجيح الإنتاج غير النمطي بالوقت وبالتالي التكلفة والجهد المستغرق في إنتاجها وقسمة الناتج على إجمالي عدد ساعات العمل الفعلية أو على متوسط عدد العاملين.

مثال (٧-٦):

ينتج مشروع زراعي المنتجات التالية: أ، ب، ج وبحاج إنتاج الوحدة من المنتج (أ) الوقت يعادل نصف المطلوب لإنتاج المنتج (ب) ويتطلب المنتج

(ج) ضعف الوقت المطلوب لإنتاج المنتج (ب) وفيما يلي بيانات الإنتاج والعمالة في هذه الإدارة خلال عام ٢٠٠٥.

المنتج أ	المنتج ب	المنتج ج
٩٠٠٠ وحدة	٧٠٠٠ وحدة	٥٠٠٠ وحدة

متوسط عدد العاملين بالمشروع ١١٢ عامل

أيام العمل الفعلية في السنة ٣٠٠ يوم

ساعات العمل اليومي ٧ ساعات

المطلوب: حساب إنتاجية العنصر البشري بالطريقة المناسبة.

الحل:

تتبع الخطوات التالية لحساب إنتاجية العنصر البشري لعام ٢٠٠٥

حساب معامل الترجيح أو التحويل:

بفرض أن المنتج (أ) يحتاج ١ ساعة

يكون المنتج (ب) يحتاج ٢ ساعة

يكون المنتج (ج) يحتاج ٤ ساعات

يؤخذ المنتج (أ) كأساس لأنه يتطلب أقل قدر من الوقت.

$$\text{معامل الترجيح أو التحويل من المنتج (ب) إلى المنتج (أ)} = \frac{2}{1} = 2$$

$$\text{عامل الترجيح أو التحويل من المنتج (ج) إلى المنتج (أ)} = \frac{4}{1} = 4$$

(٢) حساب كمية الإنتاج المرجحة من المنتج (أ) =

$$43000 = 20000 + 14000 + 9000 = (4 \times 5000) + (2 \times 7000) + (1 \times 9000)$$

وحدة

$$(3) \text{ كمية الإنتاج الناتجة لكل ساعة عمل} = \frac{\text{كمية الإنتاج المرجحة}}{\text{عدد ساعات العمل}} = \frac{43000}{300 \times 112} = 0.18 \text{ وحدة/ساعة}$$

طريقة قيمة الإنتاج:

تعتمد هذه الطريقة أساساً على تثبيت أسعار المنتجات خلال الفترة الزمنية المراد قياس تطور الإنتاج خلالها وعن طريق ضرب السعر الثابت لكل نوع من أنواع الإنتاج في عدد الوحدات المنتجة من كل نوع وجمع حواصل الضرب هذه ينتج إجمالي قيمة الإنتاج بأسعار ثابتة وتثبيت الأسعار هنا يهدف إلى تفادي تأثير تغير الأسعار على حساب التطور الحقيقي للإنتاجية.

و تكون الإنتاجية في هذه الحالة كالآتي:

$$\text{متوسط إنتاجية العامل} = \frac{\text{إجمالي قيمة الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}}$$

$$\text{متوسط قيمة إنتاج ساعة العمل} = \frac{\text{إجمالي قيمة الإنتاج}}{\text{عدد ساعات العمل}}$$

مثال (٧-٧):

استخرجت البيانات التالية من سجلات إحدى المزارع لعامي ٢٠٠٥ و ٢٠٠٦

كميات وأسعار الإنتاج

المنتج	الكميات بالوحدة		الأسعار وحدة نقود	
	٢٠٠٥	٢٠٠٦	٢٠٠٥	٢٠٠٦
أ	٣٠٠٠	٣٥٠٠	١٥٠	١٨٠
ب	١٩٠٠	١٧٥٠	٢٥٠	٣٠٠
ج	٢٠٠٠	٢٦٠٠	٣٠٠	٣٤٠

علماً بأن متوسط عدد العاملين في سنة ٢٠٠٥ كان ١٨٠ عاملاً وفي سنة ٢٠٠٦ كان ٢١٠ عامل وعدد ساعات العمل اليومي في كل من السنتين ٧ ساعات وعدد أيام العمل الفعلية في السنة ٣٠٠ يوم مع العلم بأن هناك ساعات عمل إضافية في سنة ٢٠٠٦ مقدارها ٩٥٠ ساعة عمل.

المطلوب: حساب إنتاجية العنصر البشري لكل من عامي ٢٠٠٥، ٢٠٠٦

والمقارنة بينهما.

الحل:

$$\text{عدد ساعات العمل في عام ٢٠٠٥} = ٣٠٠ \times ٧ \times ١٨٠ = ٣٧٨٠٠٠ \text{ ساعة عمل}$$

عدد ساعات العمل في عام ٢٠٠٦ = $(300 \times 7 \times 210) + 900 = 441900$ ساعة عمل
تؤخذ سنة ٢٠٠٠ كأساس وسوف يتم تثبيت الأسعار عليها.

$$\text{متوسط قيمة إنتاج ساعة العمل} = \frac{\text{قيمة الإنتاج بسعر سنة الأساس}}{\text{إجمالي عدد ساعات العمل}}$$

$$\text{سنة } 2000 = \frac{(300 \times 2000) + (250 \times 1900) + (150 \times 3000)}{300 \times 7 \times 180}$$

$$\text{سنة } 2005 = \frac{1525000 + 600000 + 475000 + 450000}{378000} = \frac{3075000}{378000} = 8.13 \text{ وحدة نقود/ساعة عمل}$$

$$\text{سنة } 2006 = \frac{(300 \times 2600) + (250 \times 1750) + (150 \times 3500)}{900 + (300 \times 7 \times 210)}$$

$$\text{سنة } 2006 = \frac{4375000 + 525000 + 1742500}{441900} = \frac{6642500}{441900} = 3.94 \text{ وحدة نقود/ساعة عمل}$$

يتضح مما سبق أن هناك انخفاض في الإنتاجية في عام ٢٠٠٦ عن عام ٢٠٠٥.
طريقة القيمة المضافة:

تعرف القيمة المضافة بأنها مؤشر يقيس ما أضافته العملية الإنتاجية على المواد الأولية والسلع الوسيطة بما يجعل لها قيمة وقدرة إشباعية أكبر. ويتم ذلك باستخدام الجهود المادية والبشرية داخل الوحدة الإنتاجية.

كما تعرف بأنها القيمة الكلية للإنتاج مطروحاً منها قيمة مستلزمات الإنتاج فيما عدا الأجور المدفوعة للعاملين وبذلك تبين القيمة التي أضافها عنصر العمل للإنتاج.

فيما يلي البيانات المستخرجة من سجلات إحدى المزارع في عام ٢٠٠٦.

مثال (٧-٨):

بلغت قيمة الإنتاج بسعر البيع ١٥٠٠٠٠٠ وسعر بيع الوحدة ٥ وحدة نقود
 وقيمة المواد الخام المستخدمة ٣٥٠٠٠ وحدة نقود والمصروفات والاستهلاك
 ١٥٠٠٠ وحدة نقود متوسط عدد العاملين ٢٠ عامل. علماً بأن المزرعة تتخذ سنه
 ٢٠٠٢ كسنة أساس سعر بيع الوحدة بها ٤ وحدة نقود.

المطلوب: قياس إنتاجية العنصر البشري بالطرق التالية:

- طريقة كمية الإنتاج - طريقة قيمة الإنتاج

- طريقة القيمة المضافة - طريقة المواد الخام

الحل:

طريقة كمية الإنتاج:

$$\text{كمية الإنتاج} = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{سعر بيع الوحدة}} = \frac{١٥٠٠٠٠}{٥} = ٣٠٠٠٠ \text{ وحدة}$$

$$\text{متوسط إنتاجية العامل الواحد} = \frac{\text{كمية الإنتاج}}{\text{متوسط عدد العاملين}} = \frac{٣٠٠٠٠}{٢٠} = ١٥٠٠ \text{ وحدة / عامل}$$

طريقة قيمة الإنتاج: سنة الأساس هي ٢٠٠٢

$$\text{قيمة الإنتاج بسعر سنة الأساس} = \frac{٤ \times ١٥٠٠٠٠}{٥} = ١٢٠٠٠٠ \text{ وحدة نقود}$$

$$\text{متوسط إنتاجية العامل} = \frac{١٢٠٠٠٠}{٢٠} = ٦٠٠٠ \text{ وحدة نقود}$$

طريقة القيمة المضافة:

القيمة المضافة = قيمة الإنتاج - التكاليف فيما عدا الأجور

قيمة الإنتاج بسعر البيع = ١٥٠٠٠٠ وحدة نقود

التكاليف = المواد الخام المستخدمة + المصروفات والإستهلاكات

$$= ٣٥٠٠٠ + ١٥٠٠٠ = ٥٠٠٠٠ \text{ وحدة نقود}$$

$$\text{متوسط إنتاجية العامل} = \frac{\text{القيمة المضافة}}{\text{متوسط عدد العاملين}} = \frac{٥٠٠٠٠ - ١٥٠٠٠٠}{٢٠} = ٥٠٠٠ \text{ وحدة / عامل}$$

طريقة المواد الخام:

$$\text{نصيب الوحدة المنتجة من المواد الخام} = \frac{\text{قيمة المواد الخام}}{\text{عدد الوحدات المنتجة}} = \frac{3500}{3000} = 1.17 \text{ وحدة نقد/وحدة}$$

٧-٧ طريقة حساب مستوى التخصيص:

لأجل التحديد الصحيح لمستوى تخصيص الإنتاج الزراعي في المشاريع الزراعية يستعمل القانون التالي:

$$K_c = \frac{100}{\sum Y_t (2i - 1)}$$

حيث:

K_c : معامل التخصيص ($0 \leq K_c \leq 1$)

Y_t : النسبة المئوية لمنتجات كل فرع ضمن تركيب المنتجات %.

I : ترتيب رقم شكل المنتجات في تركيب الدخل وذلك حسب الأهمية

بحيث نبدأ من الرقم الأكبر ($1, 2, 3, 4, 5, \dots, n$)

استناداً إلى القانون السابق يمكن تقسيم مستوى التخصيص في المشاريع

الزراعية إلى أربع مجموعات:

المجموعة الأولى: المشاريع الزراعية ذات المستوى المنخفض من

التخصص، معامل التخصيص فيها لا يزيد على ٠.٣٥.

المجموعة الثانية: المشاريع الزراعية ذات المستوى المتوسط من

التخصص، معامل التخصيص فيها يتراوح بين ٠.٣٦ - ٠.٥٠.

المجموعة الثالثة: المشاريع الزراعية ذات المستوى العالي أو الجيد من

التخصص، حيث معامل التخصيص يتراوح فيها بين ٠.٥١ - ٠.٦٠.

المجموعة الرابعة: المشاريع الزراعية ذات المستوى العميق أو الضيق حيث

معامل التخصيص هنا يزيد على ٠.٦٠.

وهكذا، إذا نظرنا إلى المجموعات الأربع نجد أنه كلما زاد معامل

التخصص ازداد مستوى التخصيص.

مثال (٧-٩):

بينت الميزانية الختامية لمزارع يربي أبقاراً حلباً أن قيمة المنتجات الزراعية في المزرعة كانت على الشكل التالي: قيمة الحليب المنتج ٧٥٠٠٠٠ ألف ليرة سورية، قيمة اللحم المنتج ٢٤٠٠٠٠، قيمة الأعلاف المنتجة ٨٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب:

- حساب النسبة المئوية لمنتجات كل فرع ضمن تركيب المنتجات.
- حساب معامل التخصيص في هذه المزرعة وتحديد درجة التخصيص فيها.

الحل:

قيمة الإنتاج الكلي في المزرعة = قيمة الحليب + قيمة اللحم + قيمة الأعلاف المنتجة.

قيمة الإنتاج الكلي في المزرعة = ٧٥٠٠٠٠ + ٢٤٠٠٠٠ + ٨٠٠٠٠ = ١٠٧٠٠٠٠ ليرة سورية.

$$\text{نسبة قيمة منتجات الحليب من مجمل قيمة منتجات المزرعة} \% = \frac{\text{قيمة منتجات الحليب}}{\text{قيمة منتجات المزرعة}} = 100 \times \frac{750000}{1070000} = 70.1 \%$$

$$\text{نسبة قيمة منتجات اللحم من مجمل قيمة المنتجات الكلية} \% = \frac{\text{قيمة منتجات اللحم}}{\text{قيمة منتجات المزرعة}} = 100 \times \frac{240000}{1070000} = 22.4 \%$$

$$\text{نسبة قيمة منتجات الأعلاف من مجمل قيمة إنتاج المزرعة} \% = \frac{\text{قيمة منتجات الأعلاف}}{\text{قيمة منتجات المزرعة}} = 100 \times \frac{80000}{1070000} = 7.5 \%$$

$$Kc = \frac{100}{\sum y_i (2i - 1)} = \frac{100}{70.1(2.1-1) + 22.4(2.2-1) + 7.5(2.3-1)} = \frac{100}{44 + 36 + 14} = 0.83$$

أن معامل التخصيص هو ٠.٨٨ وهذا يشير إلى أن المزرعة تنتمي إلى المجموعة الرابعة ذات المستوى العميق للتخصيص.

مثال (٧-١٠):

في مزرعة متخصصة بإنتاج المحاصيل الحقلية كان تركيب المنتجات فيها على الشكل التالي: منتجات القطن ٣٠%، منتجات الحبوب ٤٠%، لحم ٢٠%، منتجات العلف ١٠%.

المطلوب:

- حساب معامل التخصيص في هذه المزرعة
- تحديد درجة التخصيص في هذه المزرعة.

الحل :

$$K_c = \frac{100}{\sum y_t (2i - 1)} = \frac{100}{40(2.1-1) + 30(2.2-1) + 20(2.3-1) + 10(2.4-1)} = \frac{100}{77.11 + 26.88 + 9.75} = 0.83$$

إن معامل التخصيص هو ٠.٨٣ وهذا يشير إلى أن المزرعة تنتمي إلى المجموعة الرابعة ذات المستوى العميق التخصيص.

تمارين

١- بلغت قيمة منتجات اللحم في مزرعة لتسمين العجول ما قيمته ٩٨٦٦٠٠ ألف ليرة سورية، وبلغت قيمة العلف المنتج ٤٣٣٠٠٠، قيمة الأسمدة العضوية المصنعة من مخلفات عجول التسمين ما قيمته ٩٢٠٠ ليرة سورية.

المطلوب:

- حساب النسبة المئوية لمنتجات كل فرع ضمن تركيب المنتجات .
- حساب معامل التخصيص في هذه المزرعة وتحديد درجة التخصيص فيها.

٢- في مزرعة متخصصة بإنتاج المحاصيل الحقلية كان تركيب المنتجات فيها على الشكل التالي: منتجات القمح ٧٥%، منتجات اللحم ١٥%، منتجات الخضار ١٠%.

المطلوب:

- حساب معامل التخصيص في هذه المزرعة.
- تحديد درجة التخصيص هذه المزرعة.

٣- بينت الميزانية العمومية لمشروع زراعي المعطيات التالية:

- الأصول الجارية (١.٢ مليون ليرة سورية قيمة محاصيل مخزنة ٧٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية قيمة مستلزمات إنتاج + نقود في البنك ٨٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية + ١ مليون ليرة سورية في الصندوق)
- الأصول التشغيلية (٣ مليون ليرة سورية قيمة آلات ومعدات).

- الأصول الثابتة (٥ مليون ليرة سورية قيمة الأرض + ٥٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية قيمة المباني).

المطلوب:

بين أهم المؤشرات التي تدل على التخصص الإنتاجي في هذه المزرعة.

٤ - بين أيّاً من المزرعتين أكثر تخصصاً بالاستناد لمؤشر تركيب القطيع.

المزرعة الأولى: يتألف قطيع التربية في المزرعة من مجموعة الحيوانات الزراعية: خمسون بقرة حلوب، وخمسة وعشرون عجلاً صغيراً للتسمين، وعشرة رؤوس من الأغنام، وثلاث عنزات.

المزرعة الثانية: في مزرعة لتسمين الأغنام يشتري المزارع ٣٠٠ خروفاً بعمر ثلاثة أشهر وبيعها عندما يصبح عمر الخروف ستة أشهر.

الفصل الثامن

التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية

٨-١ طرائق إجراء التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية:

يتم (يقوم) التقويم الاقتصادي للأراضي الزراعية من خلال:

١- تحديد المؤشرات الاقتصادية التي تدل على فعالية عملية استثمار الأراضي.

٢- تحديد العوائد الاقتصادية لاستثمار الأراضي بالإنتاج الزراعي. وذلك بحساب العوائد من وحدة المساحة والمقدرة على الغالب بالهكتار.

وهنا لا بد من الإشارة إلى ضرورة المعرفة الدقيقة بالأمور التالية:

أ- خصوبة التربة. ب- المناخ السائد. ج- والتراكيب المحصولية المستخدمة في الدورات الزراعية. د- حصر الموارد الطبيعية والمالية المستخدمة في العملية الإنتاجية.

لا بد من التأكد من أن مستلزمات الإنتاج يتم استخدامها وفقاً لقانون تناقص الغلة وبحيث نحصل على أكبر عائد اقتصادي من هذا الاستخدام، بحسب قانون تناقص الغلة يكون الإنتاج الكلي في نهايته العظمى عندما تصل قيمة المعدل الحدي للإنتاج ($MPP = 0$) وعندها يكون متوسط الإنتاج متناقصاً ولكن أكبر من الصفر ($APP \geq 0$) (إشارة أصغر فقط) هناك العديد من الطرائق الاقتصادية التي يمكن من خلالها تقييم الأراضي الزراعية ومن أهمها تقييم الأراضي بالاعتماد على الإنتاجية من وحدة المساحة (قانون تناقص الغلة لريكاردو)، وتقييم الأراضي بالاعتماد على تركيب التربة (Index Story).

٨-٢ تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على الري:

تعتمد هذه الطريقة على نظرية ريكاردو في ريع الأرض وبحسب نظرية ريكاردو، فإنه نتيجة لنمو السكان المستمر. يعتمد السكان إلى زيادة إنتاجهم من أراضيهم الخصبة بزيادة الكلفة، أو من خلال استثمار أراضي أقل خصباً، وسعر المنتجات الزراعية يحدد بنسب كلفة الإنتاج على الأراضي الأقل خصوبة وصنف ريكاردو الأرض بناء على خصبتها إلى ما يلي:

- أراضٍ خصبة.
- أراضٍ متوسطة الخصوبة.
- أرضٍ أقل خصوبة.

مثال (٨-١) :

بلغت كلفة إنتاج الطن الواحد من القطن في المزارع ذات التربة الخصبة بالمتوسط ١٨٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت كلفة الإنتاج في المزارع ذات التربة متوسطة الخصوبة ٢٢٠٠٠ ليرة سورية بالمتوسط، وبلغت في المزارع ذات التربة الأقل خصوبة ٢٩٠٠٠ ليرة سورية بالمتوسط. والمطلوب:

- قيم تلك الأراضي بحسب قانون ريكاردو.

الحل:

إن سعر طن القطن لا يمكن أن يكون أدنى من ٢٩٠٠٠ ليرة سورية وإلا لامتنع الناس عن زراعتها وبحسب قانون ريكاردو نجد.

المزارع ذات الأراضي الأقل خصباً لا تحقق أي ريع (باستثناء العائد على رأسمال أصحاب المزارع لو كانوا هم المنتجين).

ملاك المزارع ذات الأراضي متوسطة الخصوبة يحققون ربح يمكن حسابه من خلال القانون التالي:

ربح وحدة المنتج من الأراضي متوسطة الخصوبة =

قيمة وحدة المنتج بحسب كلفتها في الأراضي الأقل خصوبة - كلفتها في الأراضي متوسطة الخصوبة

ربح وحدة المنتج من الأراضي متوسطة الخصوبة = ٢٩٠٠٠ - ٢٢٠٠٠ = ٧٠٠٠ ل.س. للطن

ملاك الأراضي الخصبة يحققون ربحاً يمكن حسابه من خلال القانون التالي:

ربح وحدة المنتج في الأراضي الخصبة =

قيمة وحدة المنتج بحسب تكلفتها في الأراضي الأقل خصوبة - كلفتها في الأراضي الخصبة

ربح وحدة المنتج في الأراضي الخصبة = ٢٩٠٠٠ - ١٨٠٠٠ = ١١٠٠٠

أي تقييم الأراضي الزراعية استناداً على الربح الذي تحققه هذه الأراضي

(ربح الأرض بحسب نظرية ريكاردو).

٨-٣ تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على تركيب التربة (طريقة

:Index Story)

يمكن أن نقيم الأراضي بحسب هذه الطريقة بالاعتماد على القانون التالي:

$$\text{Index Story} = A \times B \times C \times X$$

حيث:

العامل (A): المقطع

العامل (B): التركيب الميكانيكي.

العامل (C): الانحدار

العامل (X): يتضمن ستة عناصر هي (الصرف - درجة التعرية - تكوين

الأرض الميكروني - الملوحة - درجة الحموضة - محتوى

المواد الغذائية).

إن دليل ستوري يقسم الترب إلى ستة مستويات حسب نوع التربة:

الأولى - تربة ذات نوعية عالية تقوم ٨٠ - ١٠٠

الثانية - تربة جيدة تقوم ٦٠ - ٧٩

الثالثة - تربة مقبولة ٤٠ - ٥٩

الرابعة - تربة سيئة ٢٠ - ٣٩

الخامسة - تربة سيئة جدا ١٠ - ١٩

السادسة - تربة غير صالحة للاستعمال ٠ - ٩

مثال (٨-٢):

بينت تحاليل التربة لمزرعة المعطيات التالية :

- تقدير مقطع التربة ٨٢%.
- تقدير التركيب الميكانيكي للتربة ٩٢%.
- تقدير الانحدار للتربة ٨٧%.
- تقدير العناصر الستة المعتمدة ٩٠ % (الصرف، درجة التعرية تكوين الأرض الميكروني، الملوحة، درجة الحموضة، محتوى المواد الغذائية). والمطلوب:
- احسب معامل أو دليل ستوري لهذه التربة .
- قيم هذه التربة من الناحية الاقتصادية بحسب معامل ستوري .

الحل:

$$\text{Index Story} = A \times B \times C \times X$$

$$\text{Index Story} = 82 \times 92 \times 87 \times 90 = 59069520$$

نحذف الأرقام من اليمين ونبقي على الرقم ٥٩ والذي هو معامل أو دليل ستوري، بعد مقارنة المعامل مع مستويات الترب بحسب معامل دليل ستوري نجد أن التربة تقيم على أنها مقبولة.

مثال (٨-٣):

عند تحليل تربة مشروع زراعي تبين لإدارة المشروع أن تقدير مقطع التربة ٩٨%، وتقدير التركيب الميكروني للتربة ٩٥%، وتقدير الانحدار للتربة كان ٩٧%، وتقدير العناصر الستة المعتمدة كانت ٩٦٥ والمطلوب:

- احسب معامل أو دليل ستوري لهذه التربة.
 - قيم هذه التربة من الناحية الاقتصادية بحسب معامل ستوري.
- الحل:**

$$\text{Index Story} = \times B \times C \times X$$

$$\text{Index Story} = 98 \times 95 \times 97 \times 96 = 86694720$$

نحذف الأرقام من اليمين ونبقي على الرقم ٨٦ والذي هو معامل أو دليل ستوري، بعد مقارنة المعامل مع مستويات الترب بحسب دليل ستوري نجد أن التربة ذات نوعية عالية.

٨-٤ تقييم الأراضي الزراعية بالاعتماد على مرودية المحاصيل:

تقييم الأراضي الزراعية بحسب هذه الطريقة من خلال ما يلي:

أ - تحديد المؤشرات الاقتصادية التي تعكس الأنشطة الإنتاجية لعملية التكتيف الزراعي في هذه الأراضي.

هناك العديد من المؤشرات الاقتصادية التي تعكس فعالية الأنشطة الإنتاجية لعملية تكتيف الإنتاج الزراعي، والتي من خلالها يمكن تقييم الأراضي الزراعية ومن أهم هذه المؤشرات الاقتصادية المؤشرات التالية:

١ - كمية المنتجات من وحدة المساحة (طن/ هـ) .

يعبر هذا المؤشر على كمية المنتجات التي يمكن الحصول عليه من وحدة المساحة، وكلما زادت هذه الكمية دل ذلك على نجاح عملية التكتيف في المحافظة على خصوبة التربة.

مثال: بلغت إنتاجية الهكتار المزروع قمحا في مزرعة المزارع أحمد ٥ طن قيمة المنتجات الزراعية من وحدة المساحة ٢٠٠٠ ل. س/ هـ .

يعبر هذا المؤشر على قيمة المنتجات التي يمكن الحصول عليه من وحدة المساحة، وكلما زادت هذه الكمية كلما دل ذلك على نجاح عملية التكايف في المحافظة على خصوبة التربة.

مثال: بلغت قيمة المنتجات من الهكتار الواحد بالمتوسط ٢٠٠٠٠ ليرة سورية في مزرعة المزارع خالد.

تكاليف وحدة المنتج في الأراضي الزراعية (ل.س/هـ).

مثال: بلغت تكاليف إنتاج محصول القمح المروي بالنسبة للهكتار الواحد بالمتوسط في مزرعة المزارع عمر ٩٠٠٠ ليرة سورية .

٢- مجموع الأراضي المزروعة، ونسبة الأراضي المروية فيها من المساحة الزراعية الكلية. ونسب زراعة هذه الأراضي بالمحاصيل المختلفة.

مثال (٨-٤):

تبلغ المساحة الكلية للأراضي الزراعة في المنطقة (د). ما مجموعه ٥٧٤٩ هكتاراً منها ٢٠٠٨ هكتاراً أراضي مروية، و ١٥٧٥ هكتاراً أراضي مشجرة، و ٢١٦٦ هكتاراً أرض سليخ مخصصة لزراعة المحاصيل. والمطلوب:

- احسب نسبة الأراضي المروية في المنطقة (د).

- احسب نسب زراعة أراضي المنطقة (د) بالمحاصيل المختلفة.

الحل:

$$\text{نسبة الأراضي المروية} = \frac{\text{مساحة الأراضي المروية}}{\text{المساحة الكلية}} = 100 \times \frac{2008}{5749} = 35\%$$

$$\text{نسبة الأراضي المشجرة} = \frac{\text{مساحة الأراضي المشجرة}}{\text{المساحة الكلية}} = 100 \times \frac{1575}{5749} = 27.3\%$$

$$\text{نسبة الأراضي المزروعة بالمحاصيل} = \frac{\text{مساحة أراضي المحاصيل}}{\text{المساحة الكلية}} = 100 \times \frac{2166}{5749} = 37.7\%$$

مصروفات مستلزمات الإنتاج، والمحروقات بالنسبة لوحدة المساحة (ل.س/هـ) .

مثال (٨-٥):

زرعت مزرعة مساحتها ٤٠ هكتار بمحصول القمح المروي. فإذا علمت أن قيمة المحروقات ومستلزمات الإنتاج بلغت ٩١٠٠٠٠ ليرة سورية. فالمطلوب:

- تحديد المؤشر الذي يدل على درجة التكثيف في المزرعة.

- ما هو التقييم المبدئي لأرض المزرعة .

الحل:

المؤشر هو: قيمة مستلزمات الإنتاج والمحروقات بالنسبة لوحدة المساحة

(ل.س/ هـ).

$$\text{قيمة مستلزمات الإنتاج والمحروقات بالنسبة للهكتار} = \frac{٩١٠٠٠٠}{٤٠} = ٢٢٧٥٠ \text{ ليرة سورية}$$

إن ارتفاع قيمة مستلزمات الإنتاج والمحروقات المستخدمة في الإنتاج لهو

مؤشر مبدئي على أن الأرض ذات قيمة اقتصادية كبيرة.

ب - إجراء عملية التقييم الاقتصادي للأراضي الزراعية:

تتم عملية التقييم الاقتصادي للراضي الزراعية من خلال تحديد العوائد الاقتصادية نتيجة استثمار الأراضي الزراعية. وذلك بحساب العوائد من وحدة المساحة والمقدرة على الغالب بالهكتار. وهنا لا بد من الإشارة إلى ضرورة المعرفة الدقيقة بالأمور التالية:

أ- خصوبة التربة. ب- المناخ السائد. ج- والتراكيب المحصولية المستخدمة في الدورات الزراعية. د- حصر الموارد الطبيعية والمالية المستخدمة في العملية الإنتاجية.

لا بد من التأكد من أن مستلزمات الإنتاج يتم استخدامها وفقاً لقانون تناقص الغلة وبحيث نحصل على أكبر عائد اقتصادي من هذا الاستخدام، بحسب قانون تناقص الغلة يكون الإنتاج الكلي في نهايته العظمى عندما تصل قيمة المعدل

الحدى للإنتاج (MPP = 0) وعندها يكون متوسط الإنتاج متناقصاً ولكن أكبر من الصفر (APP ≥ 0). ولإجراء عملية التقويم الاقتصادي الصحيح للأراضي الزراعية لا بد من إتباع الخطوات التالية:

$$\text{حساب متوسط الإنتاج بالنسبة للهكتار الواحد} = \frac{\text{إجمالي الإنتاج}}{\text{المساحة المزروعة}}$$

$$\text{حساب متوسط التكاليف الكلية الإنتاجية بالنسبة للهكتار الواحد (ATC)} = \frac{\text{إجمالي التكاليف الإنتاجية}}{\text{المساحة}}$$

حساب الربح الصافي للهكتار = متوسط الناتج الإجمالي - متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية للهكتار

$$\text{تحديد مستوى الاقتصادية} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{معدل تكاليف الإنتاج}} \times 100$$

$$\text{العائد على الأموال المستخدمة بالعملية الإنتاجية الزراعية} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{مجموع الأموال المستثمرة}} \times 100$$

مثال (٨-٦):

مزرعة مساحتها ١٠ هكتارات يعمل بها صاحب المزرعة وابنه، تنتج المزرعة محاصيل متنوعة قيمتها الإجمالية ٧٨٠ ألف ليرة سورية. فإذا علمت أن معدل تكاليف الإنتاج كانت ٢٤٠ ألف ليرة سورية، وقيمة الاستثمارات الموظف ٢.١ مليون ليرة، ومعدل العائد على الأموال الموظفة في المجتمع ٨%. المطلوب: إجراء تقييم اقتصادي لأرض المزرعة من خلال.

أ- حساب مستوى الاقتصادية للعملية الإنتاجية ومن خلال حساب العائد على الأموال المستثمرة.

ب- تحديد المؤشرات الاقتصادية التي يمكن أن تستخدم بعملية التقويم الاقتصادي للأرض.

الحل:

$$\text{إنتاجية العامل في السنة} = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{عدد العاملين}} = \frac{78000}{2} = 39000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{متوسط إنتاج الهكتار} = \frac{\text{قيمة المنتجات الكلية}}{\text{مساحة الأرض}} = \frac{78000}{10} = 7800 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{متوسط التكاليف الإنتاجية بالنسبة لوحدة المساحة} = \frac{240000}{10} = 24000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\begin{aligned} \text{متوسط الأموال المستثمرة في الهكتار} &= \frac{\text{مجموع الأموال المستثمرة}}{\text{مساحة الأرض}} = \frac{210000}{10} = 21000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{الربح الصافي للهكتار الواحد} &= \end{aligned}$$

$$\text{متوسط الإنتاج الإجمالي للهكتار} - \text{متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية للهكتار}$$

$$\text{الربح الصافي} = 78000 - 24000 = 54000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مستوى الاقتصادية} \% = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{التكاليف الكلية للإنتاج}} \times 100 = 100 \times \frac{54000}{240000} = 22.5\%$$

$$\begin{aligned} \text{العائد على الأموال المستثمرة} \% &= \frac{\text{الربح الصافي للهكتار الواحد بالمتوسط}}{\text{الأموال المستثمرة في الهكتار الواحد في المتوسط}} \times 100 \\ &= \frac{54000}{100 \times 210000} = 25.7\% \end{aligned}$$

$$\text{سعر الأرض بحسب دخلها الصافي} = \frac{\text{صافي الدخل}}{\text{متوسط العائد على الأموال في المجتمع}} \times 100$$

ملاحظة: في حال عدم معرفة متوسط العائد على الأموال في المجتمع يمكن استخدام متوسط الفائدة في البنوك.

$$\text{سعر الهكتار} = \frac{54000}{100 \times 8} = 675000 \text{ ليرة سورية}$$

من خلال ما تم ذكره يمكن تحديد المؤشرات الاقتصادية التالية:

١- قيمة الإنتاج الزراعي لكل هكتار من الأراضي الزراعية 78000 ل.س/هـ.

٢- متوسط النفقات الإنتاجية لكل هكتار من الأراضي الزراعية 24000 ل.س/هـ.

٣- متوسط إنتاجية العمل الزراعي ٣٨٠٠٠٠ ل.س/هـ.

٤- مستوى اقتصادية الدخل الصافي ٢٢٥%.

٨-٥ أهم عوامل التكاليف التي تؤثر بعملية التقويم الاقتصادي للراضي

الزراعية:

هناك العديد من العوامل التي تؤثر إما سلباً أو إيجاباً على عملية التقويم الاقتصادي للراضي الزراعي. ومن أهم هذه العوامل ما يلي:

١- تحويل الأراضي من أراض بعليّة إلى أراض مروية: ترتفع قيمة الأراضي المحولة من أراض بعليّة إلى أراض مروية بسبب إمكانية تكثيف الاستثمارات الزراعية في الأراضي الزراعية مما يؤدي لتفعيل عملية التكاليف الزراعي .

مثال (٨-٧):

يتوقع أن يبلغ متوسط إنتاج الهكتار المزروع بمحصول القمح المروي ٤٣٠٠ كيلو غرام للهكتار في محافظة حلب، ومن المتوقع أن يبلغ متوسط الإنتاج لمحصول القمح المزروع بعلاً ١٢٤٧ كيلو غرام للهكتار (الخطة الإنتاجية السنوية للموسم الزراعي ٢٠٠٧-٢٠٠٨). فعلى فرض أن مستثمر اشترى ٨٠ هكتار من الأراضي التي كانت تزرع بعلاً بمحصول القمح وبنسبة تكثيف مقدارها ٧٠% بهدف زراعتها بمحصول القمح المروي وبنسبة تكثيف تبلغ ١٠٠%. والمطلوب إجراء تقويم اقتصادي لهذه الأرض نتيجة لتحويل الزراعة من زراعة بعليّة إلى زراعة مروية هذا مع العم أن متوسط التكاليف الإنتاجية للقمح المروي ١٣٠٠٠ ليرة سورية للهكتار ومتوسط التكاليف الإنتاجية للقمح البعل ٧٠٠٠ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلوغرام الواحد من القمح ١١ ليرة سورية، ومتوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨%.

الحل:

أ - تقويم الأرض عندما كانت تزرع بزرعات مطرية

متوسط قيمة الدخل الكلي للهكتار = كمية القمح المنتج $\times$ السعر
 $= 1247 \times 11 = 13717$ ليرة سورية
 العائد الصافي من الهكتار المزروع بعلاً = الدخل الكلي من الهكتار - مجمل التكاليف الإنتاجية
 $= 13717 - 7000 = 6717$ ليرة سورية

متوسط العائد السنوي = عائد الهكتار المزروع $\times$ نسبة التكتيف
 $= 6717 \times 0.7 = 4702$ ليرة سورية
 ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times$ (قيمة الفائدة / 100)
 $= 4702 \times 12.5 = 58775$ ليرة سورية

ب- تقويم الأرض بعد أن أصبت تزرع بزيارات مروية:

متوسط قيمة الدخل الكلي للهكتار = $4300 \times 11 = 47300$ ليرة سورية
 العائد الصافي من الهكتار = $47300 - 13000 = 34300$ ليرة سورية
 متوسط العائد السنوي = عائد الهكتار المزروع $\times$ نسبة التكتيف
 $= 34300 \times (100/100) = 34300$ ليرة سورية
 ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times$ (قيمة الفائدة / 100)
 $= 34300 \times (8/100) = 27440$ ليرة سورية

نلاحظ من المثال السابق أن قيمة الهكتار الواحد ارتفعت من 58775 ليرة سورية إلى 27440 ليرة سورية نتيجة لتحويل الأرض إلى أرض مروية.

٢- تأثر القدرة الإنتاجية للأراضي الزراعية: تتأثر قدرة الأرض الإنتاجية نتيجة لتنفيذ عملية تكتيف الإنتاج الزراعي، وهذا التأثير إما أن يكون إيجابياً في حال طبقت عملية تكتيف الإنتاج بشكل صحيح. أو قد يكون سلبياً في حال أسيئ استخدام الأسمدة والمواد الكيميائية، ومياه الري بالإنتاج.. الخ .
 مثال (٨-٨):

ارتفع متوسط مقدار الدخل الصافي للهكتار في مزرعة المزارع سعيد من 25000 ليرة سورية إلى 38550 نتيجة لزيادة فعالية تكتيف الإنتاج في المزرعة نتيجة لتوظيف استثمارات جديدة في وحدة المساحة. والمطلوب احسب التغيير الحاصل في قيمة الأرض، إذا علمت أن متوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨ %.

الحل:

أ - قيمة وحدة المساحة قبل تطوير عملية التكتيف.

ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times (١٠٠ / \text{قيمة الفائدة})$

$$= ٢٥٠٠٠ \times (٨ / ١٠٠) = ٣١٢٥٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

ب - قيمة وحدة المساحة قبل تطوير عملية التكتيف.

ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times (١٠٠ / \text{قيمة الفائدة})$

$$= ٣٨٥٥٠ \times (٨ / ١٠٠) = ٤٨١٨٧٥$$

ج-التغير الحاصل في قيمة وحدة المساحة =

قيمة الهكتار بعد تطوير عملية التكتيف - قيمة الهكتار قبل تطوير عملية التكتيف

$$= ٤٨١٨٧٥ - ٣١٢٥٠٠ = ١٦٩٣٧٥ \text{ ليرة سورية}$$

٣- زيادة مقدار التوظيفات المالية المستخدمة بالإنتاج: يبني جوهر

التكتيف الزراعي على أساس زيادة الاستثمارات الموظفة بالنسبة لوحدة المساحة بهدف تحسين المردود الاقتصادي للأراضي المزروعة.

مثال (٨-٩):

بلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ٥٦٧٠٠ ليرة سورية في المزارع (د) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٢١٦٨٨٠ ليرة سورية. وبلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ١٨٠٠٠٠ ليرة سورية في المزارع (هـ) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٥٧٨٨٠ ليرة سورية. والمطلوب إجراء عملية تقييم قيمة الأرض نتيجة لزيادة الاستثمارات في عملية تكتيف الإنتاج، إذا علمت أن متوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨ % .

الحل :

أ - قيمة وحدة المساحة في المزارع (د).

ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times (١٠٠ / \text{قيمة الفائدة})$

$$= ٥٦٧٠٠ \times (٨ / ١٠٠) = ٧٠٨٧٥٠ \text{ ليرة سورية}$$

ب-قيمة وحدة المساحة في المزارع (هـ).

ثمن الهكتار = متوسط العائد السنوي $\times (١٠٠ / \text{قيمة الفائدة})$

$$= ١٨٠٠٠٠ \times (٨ / ١٠٠) = ٢٢٥٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

التغيير الحاصل نتيجة لزيادة الاستثمارات =

قيمة وحدة المساحة في المزارع (د) - قيمة وحدة المساحة في المزارع (هـ)
التغيير الحاصل نتيجة لزيادة الاستثمارات = ٢٢٥٠٠٠٠ - ٧٠٨٧٥٠ = ١٥٤١٢٥٠ ل.س.

٤- أثير تفتت الحيازات على قيمة الأراضي الزراعية: تعد مشكلة التفتت الحيازي من أبرز العقبات التي تواجه محاولات زيادة الإنتاج والإنتاجية لأنه يؤدي إلى ابتعاد حجم الحيازات الزراعية عن الحجم الاقتصادي، والذي يؤدي إلى انخفاض الكفاءة الاقتصادية للموارد الزراعية المستخدمة في القطاع الزراعي.

مثال (٨-١٠):

احسب مقدار التغيير السنوي في قيمة وحدة المساحة الزراعية نتيجة للتفتت الحيازي للمنطقة الزراعية (ب) علماً بأن مساحة الأراضي المزروعة فيها ٥٢٠٠ هكتاراً والخسارة السنوية تقدر بحوالي ٢% من العائد السنوي للمنطقة والبالغ ١٥٠٠٠ ليرة سورية للهكتار بالمتوسط، ومتوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨% والمطلوب:

- احسب مقدار التغيير السنوي في قيمة وحدة المساحة الزراعية نتيجة للتفتت الحيازي للمنطقة الزراعية.
- احسب مقدار الخسارة السنوية الإجمالية في المنطقة (ب) نتيجة لظاهرة تفتت الحيازات الزراعية فيها.

الحل:

مقدار التغيير السنوي لعائد الهكتار = العائد السنوي × نسبة التغيير
 $= (١٥٠٠٠ / ٢) \times (١٠٠ / ٣٠٠) = ٢٥٠٠$ ليرة سورية
قيمة التغيير السنوي في قيمة الأرض = قيمة التغيير لعائد الهكتار × (١٠٠ / الفائدة)
 $= (٢٥٠٠ \times ٨) / ١٠٠ = ٢٠٠$ ليرة سورية

تمارين

١- زرعت مزرعة مساحتها ٣٠ دونماً بمحصول القطن. فإذا علمت أن قيمة المحروقات ومستلزمات الإنتاج بلغت ٤٨٠٠٠ ليرة سورية. فالمطلوب:

- تحديد المؤشر الذي يدل على درجة التكتيف في المزرعة.

- ما هو التقييم المبدئي لأرض المزرعة.

٢- ارتفع متوسط مقدار الدخل الصافي للهكتار في مزرعة المزارع أسعد من ١١٢١٠ ليرة سورية إلى ١٧٥٩٠ نتيجة لزيادة فعالية تكتيف الإنتاج في المزرعة نتيجة لتوظيف استثمارات جديدة في وحدة المساحة. والمطلوب احسب التغير الحاصل في قيمة الأرض، إذا علمت أن متوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨%.

٣- بلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ٤٠٨٨٠ ليرة سورية في المزارع (أ) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٢١٦٨٨٠ ليرة سورية. وبلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ١٦٨٦٠ ليرة سورية في المزارع (ب) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٦٤٨٢٠ ليرة سورية. والمطلوب إجراء عملية تقييم قيمة الأرض نتيجة لزيادة الاستثمارات في عملية تكتيف الإنتاج، إذا علمت أن متوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨%.

٤- اشترى مستثمر ٤٣ هكتار من الأراضي التي كانت تزرع بعللاً بمحصول القمح وبنسبة تكتيف مقدارها ٦٠% بهدف حفر بئر زراعتها بمحصول القطن المروي وبنسبة تكتيف تبلغ ١٠٠%. والمطلوب إجراء تقويم اقتصادي لهذه الأرض نتيجة لتحويل الزراعة من زراعة بعلية إلى زراعة مروية هذا مع العلم أن متوسط التكاليف الإنتاجية للقطن ٣٣٠٠٠ ليرة سورية للهكتار ومتوسط التكاليف الإنتاجية للقمح البعل ٨٠٠٠ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلوغرام الواحد من القطن ٢٨ ليرة سورية، وسعر مبيع الكيلو غرام من القمح ١١ ليرة سورية، ومتوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨%. والمطلوب:

احسب مقدار التغير الحاصل في قيمة هذه الأرض.

٥- بلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ٤٣٢٠٠ ليرة سورية في المزارع (ج) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٣٢٤٦٠٠ ليرة سورية. وبلغ متوسط العائد السنوي للهكتار ١٦٠٠٠ ليرة سورية في المزارع (ح) التي كان متوسط الاستثمار فيها بالنسبة للهكتار الواحد ٤٨٧٩٠ ليرة سورية. والمطلوب: إجراء عملية تقييم قيمة الأرض نتيجة لزيادة الاستثمارات في عملية تكثيف الإنتاج، إذا علمت أن متوسط نسبة الفائدة في البنوك ٨%.

٦- مزرعة مساحتها ٩٠ دونماً يعمل فيها صاحب المزرعة وأبناءه الثلاث، تنتج المزرعة محاصيل القطن والقمح والذرة. وتبلغ قيمة هذه المحاصيل الإجمالية ٩٩٨ ألف ليرة سورية. فإذا علمت أن مجمل تكاليف الإنتاج كانت ٢١٧ ألف ليرة سورية، وقيمة الاستثمارات الموظف ١.٧ مليون ليرة، ومعدل العائد على الأموال الموظفة في المجتمع ٧%. المطلوب: إجراء تقييم اقتصادي لأرض المزرعة من خلال:

أ- حساب مستوى الاقتصادية للعملية الإنتاجية، ومن خلال حساب العائد على الأموال المستثمرة.

ب - تحديد المؤشرات الاقتصادية التي يمكن أن تستخدم بعملية التقييم الاقتصادي للأرض.



الفصل التاسع

تحديد المكننة اللازمة للعمليات الإنتاجية

٩-١ تجهيز المزرعة بالآلات المزرعية:

يعتبر استخدام الآلات الزراعية الميكانيكية وإحلالها محل العمل اليدوي في الزراعة أحد الأسباب الرئيسة لزيادة الإنتاج الزراعي وتطوير عملية التكتيف الزراعي في المزارع، وميكنة الإنتاج يعتبر من المقومات الأساسية لتطوير عملية التكتيف، وبتزايد حجم رأس المال المخصص للآلات والأدوات الزراعية بالنسبة لوحدة المساحة بزيادة مساحة المزرعة، فنجد أحياناً في المزارع الصغيرة أن استعمال الآلة لا يمكن أن يكون اقتصادياً في حالات كثيرة، بينما في المزارع الكبيرة أو في المزارع الكثيفة ذات المساحات الواسعة أن امتلاك واستعمال الآلة يصبح اقتصادياً. ويتم تجهيز المزرعة بالآلات بعد تقدير استطاعة الآلات المناسبة لمساحة المزرعة وخطة الإنتاج فيها. وبعد التأكد من أن الآلة المراد استخدامها بالعمليات الإنتاجية في المزرعة تحقق الشروط التالية:

- ١- أن يكون سعر الآلة مناسباً.
- ٢- زيادة مقدار العمل اليومي للآلة مع قلة نفقات تشغيلها.
- ٣- أن تكون جيدة الصنع، متينة البناء.
- ٤- جيدة التصميم، بسيطة التركيب، يسهل تشغيلها بواسطة العمال.
- ٥- موافقة الآلة لنوع التربة والمناخ الذي تعمل فيه.
- ٦- سهولة إصلاح الآلة وإمكانية الحصول على قطع الغيار بأسعار معتدلة.
- ٧- انتشار استعمالها في المنطقة للاستفادة من خبرة الزراع وتوفير قطع الغيار.
- ٨- التأكد من مطابقة الآلة للمواصفات المطلوبة.

٩-٢ المفاضلة بين شراء الآلات أو استئجارها:

تختلف المزارع فيما بينها من حيث حجم المساحة أو من حيث طرائق تكثيف الإنتاج الزراعي في هذه المزارع. مما يؤدي لوجود تباينات عديدة فيما بينها ومن أهم هذه التباينات التالية:

- تتباين المزارع فيما بينها من حيث حجم التوظيفات الاستثمارية بالنسبة لوحدة المساحة.

- تتباين المزارع فيما بينها من حيث قيم مدخلات الإنتاج.

- تتباين المزارع فيما بينها من حيث قيم مخرجات الإنتاج.

- تتباين المزارع فيما بينها من حيث قيم الدخل الصافي للمزارع وبالتالي هناك تباين كبير من حيث إمكانية إعادة توظيف جزء من هذا الدخل مجدداً في عملية تكثيف الإنتاج.

- تتباين المزارع فيما بينها من حيث قدرتها على الحصول على القروض، وبالتالي تتباين في إمكانية التوسع بعملية التكثيف الزراعي.

من خلال التباينات المذكورة سابقاً، يلاحظ أن هناك اختلافاً واضحاً في حجم الأعمال الواجب تنفيذها فيما بين المزارع كما يلاحظ أن مقدار الدخل الصافي وقدرة المزرعة على الاقتراض من العوامل الهامة التي تمكن المزارع من شراء الآلات. وعلى العموم فإن شراء الآلة يرتبط بأمرين أساسيين هما:

أولاً- وجود القدرة المالية لدى أصحاب أو إدارة المزارع لشراء الآلات.

ثانياً- وجود حد أدنى من الأعمال، أو الخدمات التي تؤديها هذه الآلات حتى تكون عملية شرائها اقتصادية. ويتم تحديد الحد الأدنى من الأعمال والخدمات الواجب تنفيذها في المزرعة حتى تكون عملية شراء الآلة اقتصادية على النحو التالي:

١- حساب التكاليف الثابتة للآلة وتتضمن هذه العملية ما يلي:

- حساب الاهتلاك السنوي للآلة.

- حساب الفائدة على رأس المال المستثمر في شراء هذه الآلة.

- قيمة التأمين السنوي على الآلة.

٢- تحديد العمليات والخدمات التي يمكن إنجازها من خلال الآلة.

٣- تحديد الفرق بين قيمة الحصول على هذه الخدمات عن طريق استجار

الآلة وبين مصاريف تأدية هذه الخدمات عن طريق شراء الآلة عن

طريق العلاقة التالية:

العائد = قيمة تأدية الخدمة أو النشاط - مصاريف تأدية هذه الخدمة

جمع العوائد التي نحصل عليها نتيجة لتأدية الآلة للأعمال أو الخدمات (في

المزرعة أو خارج المزرعة).

٤- يمكن الحصول على الحد الأدنى من الأعمال والخدمات الواجب

إنجازها حتى يكون شراء الآلة اقتصاديا على النحو التالي:

$$\frac{\text{التكاليف السنوية الثابتة للآلة}}{\text{العائد من الخدمات}} = \text{الحد الأدنى من الخدمات}$$

مثال (٩-١):

احسب الحد الأدنى من الهكتارات الواجب أن تحصدها حصادة حتى تكون

عملية شرائها اقتصادية، علما بأن قيمة هذه الحصادة ٢.٥ مليون ليرة، نسبة

اهتلاكها ١٠%، وتكاليف التأمين السنوية ١% وسعر الفائدة في البنوك ٥%.

ومتوسط إنتاجية الهكتار في المزرعة ٦ طن من الحبوب، وتكلفة الحصاد عن

طريق الحاصدات المستأجرة ٩% من كمية الإنتاج ومصاريف تشغيل الحصادة

تعاادل ٤% من قيمة الإنتاج وسعر مبيع الكيلو غرام من الحنطة ١١ ليرة سورية.

الحل:

- نحسب التكاليف الثابتة:

التكاليف الثابتة للحصادة = تكاليف الاهتلاك + تكاليف فائدة رأس المال + تكاليف التأمين

قيمة الاهتلاك = ثمن الحصادة × نسبة الاهتلاك

$$= 250.000 \times (10 / 100) = 25.000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\begin{aligned} \text{قيمة الفائدة} &= \text{ثمن الحصاد} \times \text{سعر الفائدة في البنوك} \\ &= 2500000 \times (100 / 5) = 1250000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{قيمة التأمين السنوي} &= 2500000 \times (100 / 1) = 2500000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{مجموع التكاليف الثابتة} &= \text{قيمة الاهتلاك} + \text{قيمة الفائدة} + \text{قيمة التأمين} \\ &= 250000 + 1250000 + 2500000 = 4000000 \text{ ليرة سورية} \end{aligned}$$

- حساب مصروف الحصاد:

$$\begin{aligned} \text{حساب تكاليف الحصاد} &= \text{قيمة إنتاج الهكتار} \times \text{نسبة تكاليف الحصاد} \\ \text{حساب تكاليف الحصاد} &= 6000 \times 11 \times (100 / 9) = 733333.33 \text{ ليرة سورية} \\ \text{حساب مصروفات التشغيل} &= \text{قيمة إنتاج الهكتار} \times \text{نسبة تكاليف التشغيل} \\ \text{حساب مصروفات التشغيل} &= 6000 \times 11 \times (100 / 4) = 1650000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{حساب العائد} &= \text{تكاليف الحصاد} - \text{مصروفات الحصاد} \\ &= 733333.33 - 594000 = 139333.33 \text{ ليرة سورية} \end{aligned}$$

- تحديد الحد الأدنى لتأدية الأعمال:

$$\text{الحد الأدنى من الهكتارات المحصودة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة للآلة}}{\text{العائد من حصاد الهكتار}} = \frac{4000000}{3300} = 1212.12 \text{ هكتار}$$

يجب أن تكون المساحة المزروعة بالحبوب في المزرعة تعادل الحد الأدنى للهكتارات المحصودة من قبل الحصاد حتى يكون شراؤها اقتصادياً من قبل المزرعة (في حال عدم تأجير الحصاد).

مثال (٩-٢):

احسب الحد الأدنى لوحدات المساحة الواجب رشها بواسطة مرش آلي. علماً بأن ثمن المرش ٢٤٠٠٠٠ ليرة سورية، ونسبة إهلاك المرش ١٠% والعائد من رش وحدة المساحة يبلغ ٢٦٠ ليرة سورية ومعدل الفائدة في البنوك ٥%.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{التكاليف الثابتة للمرش} &= \text{تكاليف الاهتلاك} + \text{تكليف فائدة رأس المال} \\ \text{قيمة الاهتلاك للمرش} &= \text{ثمن المرش} \times \text{نسبة الاهتلاك} \\ &= 240000 \times (100 / 10) = 2400000 \\ \text{قيمة الفائدة} &= \text{ثمن المرش} \times \text{سعر الفائدة في البنوك} \\ &= 240000 \times (100 / 5) = 4800000 \text{ ليرة سورية} \\ \text{التكاليف الثابتة للمرش} &= 2400000 + 4800000 = 7200000 \text{ ليرة سورية} \end{aligned}$$

$$\text{الحد الأدنى من وحدات المساحة المرشوشة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة للمرش} \times 36000}{\text{العائد من رش وحدة المساحة}} = \frac{36000}{260} = 138 \text{ وحدة مساحة}$$

٩-٣ تحديد عدد الآليات والجرارات:

يتم تحديد عدد الآليات والجرارات اللازمة لتنفيذ الأنشطة المطلوبة على النحو التالي:

- حساب حجم الأعمال الواجب تنفيذها. يتم حساب حجم الأعمال الواجب تنفيذها في المشاريع الزراعية بناء على متطلبات خطة الإنتاج ووفقاً لتقديرات متطلبات تنفيذ هذه الأعمال من الموارد الطبيعية الزراعية، والموارد المالية، بالإضافة للموارد البشرية.
- تحديد الفترة الزمنية لإنجاز هذه الأعمال. تحدد الفترة الزمنية بناء على المواعيد المناسبة لتنفيذ النشاطات الإنتاجية ضمن المزرعة، أو المشروع الزراعي.
- حساب إنتاجية الآلة في الساعة. يمكن حساب إنتاجية الآلة، أو الجرار في اليوم من خلال العلاقة التالية:

$$b = \frac{ch \times s \times k}{10}$$

حيث:

- b : الإنتاجية الفعلية للآلة (هـ/سا).
- CH: عرض عمل الآلة متراً.
- S : السرعة الفعلية للآلة أثناء العمل.
- K : معامل الكفاية الحدية لعمل الآلة (٠.٧ - ٠.٨).

مثال (٩-٣):

احسب إنتاجية الحصادة في الساعة علماً بأن عرض عمل الحصادة ٣ متر وسرعتها ٨ كيلومتر في الساعة.

الحل:

إنتاجية الحصاد في الساعة (b)

$$b = \frac{ch \times s \times k}{10} = \frac{3 \times 8 \times 0.7}{10} = 1.68 \text{ l/h}$$

- حساب إنتاجية الآلة في اليوم وذلك بحسب عدد ساعات عمل الآلة. تختلف إنتاجية الآلة في اليوم وذلك بحسب عدد وريجات العمل، وعدد ساعات العمل الفعلية في الوردية الواحدة. ويمكن حساب إنتاجية الآلة، أو الجرار في اليوم من خلال العلاقة التالية:

إنتاجية الجرار أو الآلة في اليوم = إنتاجية الجرار أو الآلة في الساعة × عدد ساعات العمل الفعلية

- حساب عدد الآلات اللازمة لتنفيذ الأعمال في الموعد المقرر.

$$B_k = B \times \frac{TF}{tn} \times ng$$

حيث:

BK: الإنتاجية الكلية للآلة الواحدة.

B : الإنتاجية الفعلية للآلة (هـ/سا).

TF : معدل عدد ساعات العمل في الوردية الواحدة خلال يوم العمل.

Tn : معدل عدد ساعات العمل الآلي ليوم العمل (٧ ساعات عمل).

ng : الفترة الفعلية لإنجاز العمليات التكنولوجية (بالأيام).

ويمكن أن نحسب عدد الآليات أو الجرارات من خلال القانون التالي:

$$Nm = \frac{O}{B_k}$$

حيث:

Nm: عدد الآليات المطلوبة

O : حجم العمل في العمليات التكنولوجية (هكتار، طن، كم)

مثال (٩-٤):

احسب عدد الجرارات الواجب استعمالها لحراثة ٥٠٠٠٠ بهدف زراعة محصول القطن علماً بأن عرض عمل الجرار ٢ متر، وسرعته ٨ كيلو متر في الساعة ويستمر يوم العمل ١٥ ساعة عمل آلي، والمطلوب إنجاز هذا العمل خلال ٣٥ يوم.

الحل:

- إنتاجية الجرار في الساعة (b)

$$b = \frac{ch \times s \times k}{10} = \frac{2 \times 8 \times 0.7}{10} = 1.112 \text{ l/h}$$

- الإنتاجية الكلية للجرار (bk)

$$Bk = B \times \frac{TF}{tn} \times ng = 10 \times \frac{1.112}{1} \times 35 = 84 \text{ hec}$$

- عدد الجرارات الواجب استخدامها (Nm)

$$Nm = \frac{O}{Bk} = \frac{50000}{84} = 595 \text{ Trak}$$

٩-٤ تحديد حجم الميكنة اللازمة لعملية الحصاد:

يتم تحديد حجم الميكنة اللازمة لتنفيذ عملية حصاد الحبوب على النحو

التالي:

أ- تقدير حجم الإنتاج أثناء عمل الحصاد:

يمكن تقدير حجم الإنتاج من الحصاد من خلال المعادلة التالية:

$$Pt = \frac{Y \times p}{Tcm \times Cm \times D}$$

حيث:

pt : إنتاجية الحصاد بالساعة مقدرة بالقنطار (١٠٠) كغ

Y : المحصول من الهكتار الواحد بالقنطار .

P : المساحة المزروعة بالحبوب مقدرة بالهكتار .

Tcm : عدد ساعات العمل في الوردية الواحدة

Cm : عدد الورديات في اليوم

D : عدد أيام الحصاد المقررة

مثال (٩-٥):

حدد عدد أيام الحصاد المقررة في مزرعة مساحتها ٥٠٠ هكتار مزرعة بالقمح بـ ١٥ يوماً. فإذا علمت أن إنتاجية الهكتار الواحد في المزرعة ٥ طن، وعدد الورديات المقررة لعملية الحصاد هو ورديتان بواقع عمل مقداره ٨ ساعات للوردية الواحدة. المطلوب: احسب إنتاجية الحصادة.

الحل :

إنتاجية الهكتار بالقنطار = ١٠ × ٥ = ٥٠ قنطاراً

إنتاجية الحصادة (Pt):

$$Pt = \frac{Y \times p}{Tcm \times Cm \times D} = \frac{٥٠ \times ٥٠٠}{٨ \times ٢ \times ١٥} = 104$$

ب- تحديد طول خط مسير الحصادة :

إن المسافة التي يجب أن تقطعها الحصادة أثناء الحصاد لملء مستودع الحبوب فيها فتحدد كما يلي:

$$L = \frac{Q \times 10000}{Y \times b}$$

حيث:

L : طول خط مسير الحصادة مقدراً بالمتراً .

Q: سعة الخزان في الحصادة بالقنطار

Y: متوسط إنتاج الهكتار الواحد مقدراً بالقنطار

b : عرض آلة الحصاد

مثال (٩-٦):

يبلغ عرض عمل حصادة دراسة ٢ متر، ويبلغ سعة خزان هذه الحصادة الدراسة ٣٠ قنطاراً، ومتوسط إنتاج الهكتار يبلغ ٥٠ قنطاراً. والمطلوب:

- احسب طول المسافة التي يجب أن تقطعها هذه الحصادة الدراسة حتى يمتلأ خزنها بالحبوب.

الحل:

المسافة بالمتر (L)

$$L = \frac{Q \times 10000}{Y \times b} = \frac{30 \times 10000}{50 \times 2} = 3000 \text{ m}$$

ج - تحديد عدد الآليات اللازمة لخدمة الحصادة الدراسة:

يمكن تحديد عدد الآليات اللازمة لخدمة الحصادة الدراسة أثناء العمل من خلال العلاقة التالية:

$$NT = \frac{Y \times W \times T_{pc}}{60 \times G}$$

حيث:

W : إنتاجية الحصادة (هكتار في الساعة)

T_{pc} : الزمن اللازم لنقل الحمولة مقدر بالدقائق

G : حمولة السيارة الشاحنة مقدرة بالقنطار

مثال (٩-٧):

احسب عدد الآليات اللازمة لخدمة حصادة دراسة إذا علمت أن إنتاجية هذه الحصادة الدراسة ١.٢ هكتار والزمن اللازم لنقل الحمولة ١٥٠ دقيقة وحمولة السيارة ٤٨ قنطاراً. وتبلغ إنتاجية وحدة المساحة ٤٠ قنطاراً بالمتوسط.

الحل:

عدد الآليات (NT):

$$NT = \frac{Y \times W \times T_{pc}}{60 \times G} = \frac{1.2 \times 40 \times 150}{60 \times 48} = 2.5$$

٩-٥ تحديد الآلات اللازمة لخدمة محصول البطاطا:

أ- تحديد سرعة الآلة أثناء غرس درنات البطاطا:

تحدد سرعة آلة غرس درنات البطاطا من خلال العلاقة التالية:

$$V_a = \frac{fL \times 60b}{1000}$$

حيث:

fL: معدل تصريف درنة/ دقيقة .

b : متوسط البعد بين الدرنات بالمتر .

Va: سرعة العمل كم/ سا .

مثال (٩-٨):

احسب سرعة آلة غرس درنات البطاطا علماً بأن متوسط البعد بين الدرنات

هي ٠.٢ متر ومعدل تصريف الآلة ٢٢٠ درنة بالدقيقة.

الحل:

سرعة الآلة (Va):

$$V_a = \frac{fL \times 60b}{1000} = \frac{220 \times 60 \times 0.2}{1000} = 2.64 \text{ k.m/h}$$

ب- تحديد طول المسافة اللازمة لامتلاء خزان آلة قلع البطاطا:

أثبتت التجارب في الدول المتقدمة أنه يمكن توفير ٢٥-٣٠% من نفقات

العمل عند تنظيم عمليات إفراغ مخازن آلات قلع المحصول ولتحديد المسافة

اللازمة للتفريغ في الشاحنات تستعمل المعادلة التالية:

$$L = \frac{Q \times 10000}{N \times b} \times F$$

L: طول المسافة اللازمة للتفريغ في السيارة الشاحنة (متر)

Q : سعة خزان آلة قلع البطاطا مقدرة بالقنطار (١٠٠ كغ)

F: معامل امتلاء الخزان

N: متوسط إنتاج الهكتار مقدر بالقنطار

b: عرض آلة قلع البطاطا

مثال (٩ - ٩):

تبلغ سعة خزان آلة قلع البطاطا ٤٥ قنطار فإذا علمت أن معامل امتلاء الخزان ٠.٧، وأن متوسط إنتاج الهكتار ٤٠ طن، وعرض آلة قلع البطاطا ١ متر. المطلوب:

احسب المسافة التي تقطعها آلة قلع البطاطا ليتم إفراغ خزان هذه الآلة.

الحل:

المسافة اللازمة لتفريغ خزان آلة القلع (L):

$$L = \frac{Q \times 10000}{N \times b} \times F = \frac{45 \times 10000}{40 \times 1} \times 0.7 = 7875 \text{ m}$$

٩ - ٦ حساب تكاليف تشغيل الآلات الزراعية:

تتطلب عملية حساب تكاليف تشغيل الآلات الزراعية حساب التكاليف الثابتة وحساب التكاليف المتغيرة والتي تحسب على النحو التالي:

أ - حساب تكاليف التشغيل الثابتة (Fixed Costs) وتشمل:

١ - تكاليف الإهلاك (Depreciation (D):

تحسب تكاليف الإهلاك بعدة طرائق أهمها طريقة المعدل الثابت (الطريقة الخطية) وتحسب من خلال العلاقة التالية:

$$D = \frac{\text{ثمن الآلة الأصلي} - \text{ثمن الآلة بعد نهاية الخدمة}}{\text{عمر الآلة}}$$

عادة يقدر ثمن الآلة بعد انتهاء الخدمة مساوياً ١٠% من ثمن الآلة الأصلي:

٢- حساب تكاليف الفائدة على رأس المال (I):

تحسب تكاليف فائدة رأس المال كنسبة مئوية من تكلفة الشراء للآلة بالعلاقة

التالية:

$$I = \frac{I_c \times C + S_a}{2}$$

حيث:

I : تكلفة الفائدة على رأس المال (يؤخذ عادة فائدة البنوك).

C: ثمن الآلة الأصلي.

Sa: ثمن الآلة بعد انتهاء الخدمة.

٣- تكاليف الضرائب والتأمين والحماية (TIS):

وتشمل تكاليف الضرائب والتأمين والحماية. وتختلف قيمتها بشكل أساسي وفقاً لنوع منشآت حماية الآلات بالإضافة إلى المكان والزمان وتحسب كنسبة مئوية من تكلفة الشراء وتقدر بنحو ٣-٥%. أي أن تكاليف التشغيل الثابتة تعطى بالعلاقة التالية:

$$\text{تكاليف التشغيل الثابتة} = ١ + ٢ + ٣$$

حساب التكاليف المتغيرة (Running Costs):

وتشمل حساب تكليف الوقود، وحساب تكاليف الإصلاح والصيانة، وحساب تكاليف التشحيم والتزييت، بالإضافة لحساب تكليف العمالة. وتحسب على النحو التالي:

١- حساب تكاليف الوقود:

عند معرفة قوة الآلة بالحصان الميكانيكي (كمية التشغيل التي تقوم بها قوة مقدارها ٥٥٠ كيلو جرام لمسافة متر في الثانية) فإن الحصان يحتاج إلى ٢٠٠ كغ

سولار في الساعة الواحدة. فإذا كانت قوة الآلة ٦٩ حصاناً ميكانيكياً فإنها تحتاج إلى $60 \times 200 = 12000$ كغ سولار

أي أنها تحتاج إلى $12000 / 1000 = 12$ كيلو غرام سولار (وحدة قياس الاستهلاك من زيت الديزل).

وعادة يعمل الآلة بحوالي ٨٠% من اهتلاك الطاقة. أي بحوالي $60 \times 80 / 100 = 48$ حصاناً ميكانيكياً.

وبناء على ما سبق ذكره فإن كمية الوقود اللازمة =

$$48 \times 200 = 9.6 \text{ كيلو غرام سولار}$$

ويمكن حساب الكمية المستهلكة باللتر على النحو التالي:

المستهلك من السولار باللتر = المستهلك من السولار / الكثافة

$$\text{المستهلك من السولار باللتر} = 9.6 / 0.86 = 11.163 \text{ لتر}$$

قيمة الوقود المستهلك في الساعة الواحدة =

$$= \text{كمية الوقود المستهلك في الساعة الواحدة} \times \text{ثمن الوقود}$$

$$= 11.163 \times 25 = 279.075 \text{ ليرة سورية}$$

أما بالنسبة لتكاليف الزيوت والشحوم فإنها تحسب على أساس الفترة الزمنية الواجب تغيير الزيوت فيها بعد أن تشغل عدد معين من الساعات. وهي بالنسبة للجرار تتراوح بين ٥٠-٧٠ ساعة تشغيل. ولتسهيل عملية الحساب فإن تكاليف الزيوت والتشحيم تحسب على أساس أنها تعادل ربع تكاليف الوقود في الساعة.

مثال (٩-١٠):

يملك مزارع جراراً زراعياً قوته المحركة ١٢٠ حصاناً ميكانيكياً يستخدمه لتنفيذ الأعمال الإنتاجية في مزرعته فإذا علمت أن قيمة لتر الوقود ٢٥ ليرة سورية المطلوب:

- احسب تكاليف الوقود التي يستهلكها الجرار خلال ساعة عمل.
- احسب تكاليف الزيوت والشحم لكل ساعة تشغيل لهذا الجرار.

الحل:

بما أن الآلة تعمل بحوالي ٨٠% من طاقتها بالمتوسط فإن استطاعة الآلة الواجب الحساب على أساسها = $120 \times 80 / 100 = 96$ حصان ميكانيكي
 كمية الوقود المستهلك = $96 \times 200 = 19200$ سولار
 كمية الوقود المستهلك = $19200 / 1000 = 19.2$ كيلو جرام سولار
 الكمية المستهلكة باللتر = $19.2 / 0.86 = 22.32$ لتر
 قيمة الوقود المستهلك في الساعة الواحدة = كمية الوقود المستهلك في الساعة الواحدة × ثمن الوقود
 قيمة الوقود المستهلك في الساعة الواحدة = $22.32 \times 25 = 558$ ليرة سورية
 تكاليف الزيوت والشحوم = قيمة الوقود المستهلك في الساعة × ١ / ٤
 = $558 \times 1 / 4 = 139.5$ ليرة سورية

٢- حساب تكاليف الصيانة والإصلاح:

بالنسبة لتكاليف الصيانة والإصلاحات فتحسب على النحو التالي:

- تقدر تكاليف الصيانة والإصلاح على اعتبار أنها تساوي ٧٥% من ثمن شراء الآلة خلال العمر الافتراضي لعمل الآلة.
- تكاليف الصيانة السنوية = إجمالي تكاليف الصيانة/العمر الافتراضي للآلة.
- تكاليف الصيانة في الساعة الواحدة = إجمالي تكاليف الصيانة في السنة / عدد ساعات التشغيل السنوية.

٣- حساب تكاليف التشحيم والتزييت:

تحسب تكاليف الزيوت والوقود كنسبة مئوية من تكاليف الوقود وتقدر بنحو ١٠-٥% من تكاليف الوقود.

٤- حساب أجور عمالة تشغيل الآلات:

عادة تحتاج كل آلة إلى عامل تشغيل واحد وتقدر ساعة عمال التشغيل كما يلي:

أجرة العامل في الساعة = أجرة العامل السنوي / عدد ساعات التشغيل

مثال (٩-١١):

احسب نفقات عمالة تشغيل جرار زراعي في مزرعة المزارع أحمد إذا علمت أن أجرة سائق الجرار ١٢٠٠٠ ألف ليرة سورية في الشهر ويعمل بشكل فعلي ٢٨٠ يوم في السنة وبمتوسط يومي ٧ ساعات في اليوم.

الحل:

$$\text{أجرة سائق الجرار في السنة} = \text{أجرة سائق الجرار في الشهر} \times \text{عدد أشهر السنة} \\ = ١٢٠٠٠ \times ١٢ = ١٤٤٠٠٠ \text{ ليرة سورية}.$$

$$\text{عدد ساعات العمل الفعلية للعامل في السنة} =$$

$$\text{متوسط عدد الساعات العمل في اليوم} \times \text{عدد أيام العمل الفعلية في السنة}$$

$$= ٧ \times ٢٨٠ = ١٩٦٠٠ \text{ ساعة}$$

$$\text{أجرة العامل في الساعة} = \text{أجرة العامل السنوي} / \text{عدد ساعات التشغيل}$$

$$= ١٤٤٠٠٠ / ١٩٦٠٠ = ٧.٣٤ \text{ ليرة سورية}$$

مثال (٩-١٢):

تعمل حصادة ذاتية الحركة بسرعة ٥ كيلو متر في الساعة، وتستخدم لحصاد ٢٠٠٠ هكتار في السنة، وبفرض أن سعر الآلة الأصلي ٢٩٠٠٠، وأن عمر الآلة المتوقع ١٠ سنوات وأن الفائدة على رأس المال ٩% سنوياً، وأن تكاليف الضرائب على هذه الآلة ٠.٢% سنوياً من ثمن الآلة الأصلي، وبفرض أن سعر لتر الوقود ١٠.٥ سنت وأجرة العامل ٣.٥ دولاراً للهكتار وعدد ساعات تشغيل الحصادة ١١٦ ساعة في السنة. المطلوب:

- حساب التكاليف الثابتة لساعة التشغيل الواحدة.
- حساب التكاليف المتغيرة لساعة التشغيل الواحدة.
- حساب التكاليف الكلية لساعة التشغيل الواحدة.
- حساب تكلفة التشغيل بالنسبة لوحد المساحة.

الحل :

أ-تكاليف الاهتلاك (D)

$$D = \frac{\text{ثمن الآلة الأصلي} - \text{ثمن الآلة بعد نهاية الخدمة}}{\text{عمر الآلة}}$$

عادة يقدر ثمن الآلة بعد انتهاء الخدمة بـ ١٠% من ثمن الآلة الأصلي.
ثمن الآلة بعد انتهاء الخدمة = \$ 2900 = $(290000 \times 10) / 100$
 $D = 29000 - 290 / 10 = 2610\$$

ب - تكاليف الفائدة على رأس المال (I)

$$\text{سعر الفائدة} \times (\text{ثمن الآلة الأصلي} + \text{ثمن الآلة بعد الخدمة}) / 2 = I$$
$$I = 0.09 \times [(29000 + 2900) / 2] = 1435.5 \$$$

ج-تكاليف الضرائب (Tax)

تقدر قيمة الضرائب بحوالي ٠.٠٢ من ثمن الآلة

$$(Tax) = 0.02 \times 29000 = 580 \$$$

مجموع تكاليف التشغيل الثابتة = أ + ب + ج

$$2610 + 1435.5 + 580 = 4625.5 \$$$

التكاليف الثابتة لتشغيل الساعة الواحدة = مجموع التكاليف الثابتة / عدد ساعات التشغيل في السنة

$$4625.5 / 116 = 39.8 \$ / \text{Hec}$$

ح- تكاليف الإصلاح (R) = ثمن الآلة الأصلي $\times 0.75$ / العمر الافتراضي للآلة

$$R = 0.75 \times 29000 / 10 = 2175 \$$$

تكاليف الإصلاح للساعة الواحدة = تكاليف الإصلاح السنوية / عدد ساعات التشغيل في السنة

$$R = 2175 / 116 = 18.75$$

ط- تكاليف الوقود المستهلكة في الساعة (F) = سعر اللتر $\times$ الكمية المستهلكة

$$F = 0.105 \times 17.8 = 1.87 \$$$

ي- تكاليف الزيوت والتشحيم وتقدر بحوالي ١٥% من قيمة الوقود

$$L = 1.87 \times 0.15 = 0.28 \$ = (L)$$

ك - أجره العمالة = ٣.٥ دولار

التكاليف المتغيرة لساعة التشغيل الواحدة = خ + ط + ي + ك

$$18.75 + 1.87 + 0.28 + 3.5 = 24.4$$

التكاليف الكلية = التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة

$$39.8 + 24.4 = 64.2 \$$$

إنتاجية الحصاد في الساعة = المساحة المحصودة / عدد ساعات التشغيل

$$200 / 116 = 1.72 \text{ Hec/h}$$

تكلفة حصاد الهكتار = تكلفة ساعة التشغيل / إنتاجية الحصاد في الساعة
 $64.14 / 1.72 = 37.29$

٩-٧ تقدير نفقات ساعة العمل:

يمكن تقدير نفقات ساعة العمل من القانون التالي:

$$Za = z / w$$

حيث:

za : تكاليف ساعة العمل (بالليرات السورية)

z : النفقات الكلية

w : عدد ساعات العمل للآلة

مثال (٩-١٣):

احسب عدد الجرارات اللازمة لحراثة ٨٠٠ هكتار خلال ٢٠ يوماً: معلوم
عرض محراث الجرار ١.٤ متر وسرعة الجرار أثناء الحراثة ٧ كيلومتر في
الساعة، ومعامل الكفاية الحدية ٠.٧ وعدد ساعات العمل في اليوم ١٨ ساعة في
ورديتين بمعدل ٩ ساعات عمل لكل ورديّة، وإذا علمت أن مجموع نفقات الحراثة
الكلية بلغت ٥٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب: حساب كلفة ساعة العمل.

الحل:

١- إنتاجية الجرار في الساعة (b)

$$b = ch \times s \times k / 10$$

$$b = 1.4 \times 7 \times 0.7 \div 10 = 0.68 \text{ I / h}$$

الإنتاجية الكلية للجرار (bk)

$$bk = b \times (TF / tn) \times ng$$

$$bk = 0.68 \times (18 \div 7) \times 20 = 35 \text{ hec}$$

عدد الجرارات الواجب استخدامها (Nm)

$$Nm = O / bk$$

$$Nm = 800 \div 35 = 23 \text{ Trak}$$

٢- عدد ساعات العمل المنفذة = عدد ساعات عمل الجرار في اليوم × عدد الجرارات

$$h = 18 \times 23 = 414$$

نفقات ساعة العمل (za)

$$Za = z / w$$

$$Za = 50000/414 = 121 \text{ s. p}$$

مثال (٩-١٤):

بينت الدراسات أن حصة الألف هكتار في الوطن العربي هي بحدود ٨ جرارات فإذا علمنا أن المساحة المزروعة في الوطن العربي هي بحدود ٥٣ مليون هكتار وأن عدد الجرارات بحدود ٢٤٠ ألف جرار، وإذا فرضنا أن معدل القدرة الحصانية يبلغ ٥٠ حصاناً. المطلوب:

- احسب معدل حصة الهكتار الواحد من الأحصنة في الدول العربية.
- قارن معدل مع الحد الأدنى الذي أوصت به منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة وهو ٠.٥ حصان للهكتار الواحد.

الحل:

حصة الهكتار الواحد من القدرة الحصانية =

(عدد الجرارات × متوسط استطاعة الجرار) / مساحة الأراضي المزروعة

$$= \frac{240000 \times 50}{53000000} = 0.23 \text{ حصاناً}$$

تعتبر هذه القدرة متدنية للغاية مقارنة مع الحد الأدنى الذي أوصت به منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة.

$$\text{درجة التخلف} = \frac{\text{درجة الميكنة المستهدفة}}{\text{درجة الميكنة الموجودة فعلاً}} = \frac{0.5}{0.23} = 2.2 \text{ مرة}$$

وهذا يفسر درجة التخلف السائدة في الزراعة العربية .

مثال (٩-١٥):

بلغت في سورية أعداد الجرارات التي استطاعتها أكثر من ٥٠ حصاناً حوالي ٧٠٧٥٦ جرار وبلغ عدد الجرارات التي استطاعتها ٥٠ جراراً وأقل ٣٧١٨٩ جراراً وبلغت مساحة الأراضي القابلة للزراعة في سورية ٥٥٨٨٠٠٠ هكتار المطلوب:

- حدد حصة الهكتار الواحد من الأحصنة البخارية على اعتبار متوسط استطاعة الجرار ٦٠ حصاناً.

- قارن هذه الحصة مع حصة الهكتار في الوطن العربي.

- احسب درجة التخلف إن وجدت مقارنة مع مقياس الأمم المتحدة في هذا الخصوص.

الحل:

$$\text{عدد الجرارات في سورية} = 37189 + 70756 = 107945$$

$$\text{الاستطاعة الكلية لهذه الجرارات} = 107945 \times 60 = 6476700 \text{ حصاناً}$$

$$\text{حصة الهكتار الواحد} = 6476700 \div 5588000 = 1.16 \text{ حصاناً}$$

تعتبر حصة الهكتار في سورية من الأحصنة البخارية ١.١٦ أعلى منها في الوطن العربي ٠.٢٣.

إن حصة الهكتار من الأحصنة البخارية أعلى من الحد الأدنى الذي أوصت فيه (به) الأمم المتحدة. ودرجة التخلف المحسوبة بحسب القانون التالي تقيس مقدار درجة تجاوز الحد الأدنى الذي أوصت فيه الأمم المتحدة.

$$\text{درجة التخلف} = \frac{\text{درجة الميكنة المستهدفة}}{\text{درجة الميكنة الموجودة فعلاً}} = \frac{0.5}{1.16} = 0.43 \text{ مرة أكبر من الحد الموصى به}$$

٨-٩ تحديد معدلات الرش لآلات المكافحة:

يمكن حساب معدل الرش من خلال المعادلة التالية:

$$qs = \frac{qn \times z \times 600}{va \times ba}$$

حيث:

qs: معدل الرش للهكتار (لتر / هكتار)

qn: معدل تصريف الفاللة (ل / د)

z: عدد الفالات في المرش

va: سرعة العمل (كم / سا)

ba: عرض آلة الرش

$$V_a = \frac{q_n \times z \times 600}{q_s \times b_a}$$

$$q_s = \frac{Q}{AF}$$

Q : كمية المبيد المصروفة.

AF: المساحة العامة.

مثال (٩-١٦):

احسب معدل الرش لمرش آلي علما بأن معدل تصريف الفالة في المرش ٤,٥ لتر بالدقيقة وعدد الفالات في المرش ١٥ فالة وعرض عمل المرش ١٣.٥ متر. وسرعة عمل الجرار ٩ كيلو متر في الساعة.

الحل:

معدل الرش (q_s)

$$q_s = \frac{q_n \times z \times 600}{v_a \times b_a} = \frac{4.5 \times 15 \times 600}{9 \times 13.5} = \frac{40500}{121.5} = 333.33 \text{ L / h}$$

تمارين

١- احسب إنتاجية جرار زراعي وهو يقوم ببذر بذور القمح. علماً بأن عرض البذارة ١.٥ متراً وأن السرعة الفعلية للجرار أثناء العمل ٩ كيلو متر في الساعة.

٢- احسب عدد الحاصدات الواجب استخدامها لحصاد ١٠٠٠٠ هكتار مزروعة بالقمح المروي علماً بأن عرض عمل الحاصدة ٢ متر وسرعتها ٨ كيلومتر في الساعة، والمطلوب إنجاز العمل خلال ٢٠ يوماً، ويستمر يوم العمل ١٦ ساعة.

٣- احسب عدد الجرارات اللازمة لحراثة ٨٠٠ هكتار خلال ٢٥ يوماً معلوم عرض محراث الجرار ١.٤ متر وسرعة الجرار أثناء الحراثة ٨ كم في الساعة، ومعامل الكفاية الحدية ٠.٧ وعدد ساعات العمل في اليوم ١٨ ساعة في ورديتين بمعدل ١٠ ساعات عمل لكل ورديّة.

٤- احسب إنتاجية جرار زراعي وهو يقوم بنثر سماد عضوي في حقل مروي. علماً بأن عرض ناثرة السماد ٢.٥ متر وأن معامل الكفاية الحقلية لعمل الجرار ٠.٧ وأن السرعة الفعلية للجرار أثناء العمل ٨ كم/سا.

٥- احسب عدد الآليات اللازمة لخدمة حصادة دراسة إذا علمت أن إنتاجية هذه الحصادة الدراسة ١.١ هكتار والزمن اللازم لنقل الحمولة ٩٠ دقيقة وحمولة السيارة ٦٠ قنطاراً. وتبلغ إنتاجية وحدة المساحة ٥٥ قنطاراً بالمتوسط.

- ٦- يمتلك مزارع مزرعة مساحتها ١١٠ هكتار وينجز الأعمال الزراعية في مزرعته من خلال استخدام ثلاثة جرارات استطاعة كل منها ٨٠ حصاناً:
- حدد حصة الهكتار الواحد من الأحصنة البخارية.
 - قارن هذه الحصة مع حصة الهكتار في سورية بحسب معطيات المثال (٩-٦)
 - احسب درجة التخلف إن وجدت مقارنة مع مقياس الأمم المتحدة في هذا الخصوص.

٧- احسب الحد الأدنى لوحدات المساحة الواجب غرسها بواسطة آلة لغرس درنات البطاطا. علماً بأن ثمن آلة غرس البطاطا ٧٠٠٠٠٠ ليرة سورية، ونسبة اهتلاكها ١٠ % والعائد من غرس وحدة المساحة يبلغ ٤٧٥ ليرة سورية ومعدل الفائدة في البنوك ٥ %.

٨- احسب الحد الأدنى من الهكتارات الواجب أن تحصدها حصادة حتى تكون عملية شرائها اقتصادية، علماً بأن قيمة هذه الحصادة ١.٨ مليون ليرة، نسبة اهتلاكها ٨ %، وتكاليف التأمين السنوية ١ % وسعر الفائدة في البنوك ٧ %.

ومتوسط إنتاجية الهكتار في المزرعة ٤.٥ طن من الحبوب، وتكلفة الحصاد عن طريق الحاصدات المستأجرة ٨ % مت كمية الإنتاج ومصاريف تشغيل الحصادة تعادل ٤.٥ % من قيمة الإنتاج وسعر مبيع الكيلو غرام من الحنطة ١١ ليرة سورية.

الفصل العاشر

تقييم عملية التكتيف

١٠-١ تقييم مدى كفاءة رؤوس الأموال المستخدمة في عملية التكتيف:

تجرى عملية تقييم مدى كفاءة رؤوس الأموال المستخدمة في عملية التكتيف الزراعي على النحو التالي:

١- قياس مدى كفاءة رأس المال الثابت (الأساسي):

يمكن قياس مدى كفاءة استخدام الأصل الإنتاجي الثابت أو مجموع الأصول الثابتة باستخدام المعايير التالية:

$$\text{أ- أرباحية الأصول الثابتة \%} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{القيمة الإجمالية للأصول الثابتة}} \times 100$$

مثال (١٠-١):

بلغ الربح الصافي في مزرعة المزارع أحمد ٢٧٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت مجموع الأصول الثابتة في مزرعته ١٩٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، والمطلوب تقييم مدى كفاءة هذه الأصول إذا علمت أن أرباحية الأصول الثابتة هي ١٨% بالمتوسط في المزارع المجاورة.

الحل:

$$\text{أرباحية الأصول الثابتة \%} = \frac{\text{الربح الصافي}}{\text{القيمة الإجمالية للأصول الثابتة}} \times 100 = 100 \times \frac{270000}{1900000} = 14.2\%$$

نجد عند مقارنة أرباحية الأصول في مزرعة أحمد ١٤.٢% بمتوسط أرباحية الأصول في المزارع المجاورة ١٨% أن هذه الربحية متدنية وهذا مؤشر على أن عملية تكتيف الإنتاج بالمزارع المجاورة أفضل منها في مزرعة المزارع أحمد. لأنه كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على تطور عملية تكتيف الإنتاج.

ب- كفاءة استخدام الأصول

$$\text{المتغيرة \%} = \frac{\text{إجمالي قيمة الإنتاج}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة في الفترة الإنتاجية}} \times 100$$

مثال (١٠-٢):

بلغت قيمة جميع المنتجات المنتجة في مزرعة المزارع وليد ٢٠٠٠٠٨٠ ليرة سورية، فإذا علمت أن مجموع قيمة الأصول الإنتاجية المتغيرة في المزرعة كانت ٧٧٠٠٠٠ ليرة سورية، والمطلوب:

١ - حساب كفاءة الأصول المتغيرة في المزرعة.

٢- تقييم كفاءة هذه الأصول، علماً بأن كفاءة الأصول المتغيرة هي ٢٢٠ % بالمتوسط في المزارع المجاورة.

الحل:

$$\text{كفاءة استخدام الأصول المتغيرة \%} = \frac{\text{إجمالي قيمة الإنتاج}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة في الفترة الإنتاجية}} \times 100 = \frac{2000080}{770000} \times 100 = 259.7\%$$

نجد عند مقارنة كفاءة استخدام الأصول المتغيرة في مزرعة وليد والبالغة ٢٥٩.٧% بمتوسط كفاءة استخدام الأصول في المزارع المجاورة والبالغة ٢٢٠% يتبين لنا أن كفاءة استخدام هذه الأصول في مزرعة وليد أفضل منها في المزارع المجاورة وهذا مؤشر على أن عملية تكثيف الإنتاج بمزارعة وليد أفضل منها في المزارع المجاورة. لأنه كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على تطور عملية تكثيف الإنتاج.

ح - قياس كفاءة استخدام جميع العناصر الإنتاجية في الإنتاج الزراعي:

$$\text{الكفاءة الإنتاجية المزرعية \%} = \frac{\text{قيمة الإنتاج المتحقق خلال السنة}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة + قيمة الاستهلاك السنوي للأصول الثابتة خلال السنة}} \times 100$$

كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

مثال (١٠-٣):

بلغت قيمة المنتجات الزراعية في مزرعة المزارع عمر ٣٥٧٤٠٠١ ليرة سورية، وبلغت قيمة الاستهلاك السنوي للأصول الثابتة ٢١١٨٠٠ ليرة سورية، فإذا علمت أن قيمة مجمل الأصول المتغيرة المستخدمة بالإنتاج بلغت ٨٢٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب أحسب الكفاءة الإنتاجية المزرعية لمزرعة المزارع عمر.

الحل:

$$\begin{aligned} \text{الكفاءة الإنتاجية} \\ \text{المزرعية} \% = \frac{\text{قيمة الإنتاج المتحقق خلال السنة}}{\text{قيمة الأصول المتغيرة} + \text{قيمة الاستهلاك السنوي للأصول الثابتة خلال السنة}} \times 100 \\ = \frac{3574001}{211800 + 820000} \times 100 = 346\% \end{aligned}$$

$$\text{د- الكفاءة الاقتصادية الإجمالية} \% = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{إجمالي عوامل الإنتاج}} \times 100$$

كلما ارتفعت هذه النسبة دل ذلك على ارتفاع كفاءة استخدام هذه الأصول.

مثال (١٠-٤):

بلغت قيمة المنتجات الزراعية في مزرعة المزارع حسون ٤٢٢٣٤٤٠ ليرة سورية، وبلغت قيمة إجمالي عوامل الإنتاج ٦٧٤٤٨٠٠ ليرة سورية، والمطلوب حساب الكفاءة الاقتصادية الإجمالية في مزرعة المزارع حسون.

الحل:

$$\text{الكفاءة الاقتصادية الإجمالية} \% = \frac{\text{قيمة الإنتاج}}{\text{إجمالي عوامل الإنتاج}} \times 100 = \frac{4223440}{6744800} \times 100 = 62.1$$

$$\text{هـ- الكفاءة الاقتصادية الإجمالية \%} = \frac{\text{صافي الدخل المزرعي}}{\text{جملة رأس المال المستخدم}} \times 100$$

مثال (١٠-٥):

بفرض أن صافي الدخل المزرعي المستثمر هو ٨٥٣٠٠ ل.س، وأن إجمالي رأس المال المستثمر ١٢٨٠٠٠٠ ل.س. احسب معدل العائد على الاستثمار.

الحل:

$$\text{معدل الاستثمار المزرعي \%} = \frac{\text{صافي الدخل المزرعي}}{\text{جملة رأس المال المستخدم}} \times 100 = \frac{85300}{1280000} \times 100 = 6.7\%$$

٢- تقييم الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل:

تعريف الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل: وهي تعني قدرة العامل على إنتاج كمية أكبر في وقت أقصر ودون هبوط لمستوى الإنتاج. ويعبر عنها بالعلاقات التالية:

$$\text{أ- الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل} = \frac{\text{قيمة الإنتاج بسعر السوق}}{\text{الأجور}}$$

مثال (١٠-٦):

بلغ الناتج المحلي الإجمالي بسعر السوق، وبالأسعار الجارية لقطاع الزراعة في سورية ٥٠٦٥٣٨ مليون ليرة سورية لعام ٢٠٠٦، فإذا علمت أن عدد العاملين في قطاع الزراعة يبلغ ١.٧٣١٣٠ مليون عاملاً، ومتوسط أجره العامل في الشهر ٦٢١٧ ليرة سورية. والمطلوب:

- احسب الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل في قطاع الإنتاج الزراعي.
- بيّن إلى ماذا يشير هذا المؤشر بالنسبة لتكثيف الإنتاج الزراعي.

الحل:

قيمة الأجور = عدد العمال × متوسط الأجر في الشهر × عدد الأشهر في السنة

$$= 1.73130 \times 6217 \times 12 = 129161.91 \text{ مليون ليرة سورية}$$

$$\text{الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل} = \frac{\text{قيمة الإنتاج بسعر السوق}}{\text{الأجور}} = \frac{506538}{129161.91} = 3.92$$

يشير هذا المؤشر إلى مدى فعالية عملية التكثيف في قطاع الزراعة، فكلما ارتفعت قيمة هذا المؤشر دل ذلك على تطور عملية تكثيف الإنتاج الزراعي.

مثال (١٠-٧):

بلغ الناتج المحلي الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج، وبالأسعار الثابتة لعام ٢٠٠٦ في سورية ٢٠٥١٤٨٧ مليون ليرة في عام ٢٠٠٦، فإذا علمت أن عدد العاملين في سورية في عام ٢٠٠٦ يبلغ ٢.٦٨٨١٧١ مليون عاملاً، ومتوسط أجرة العامل في الشهر ٨٣١٠ ليرة سورية. والمطلوب:

- احسب الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل في قطاع الإنتاج الزراعي.
- قارن هذه الكفاءة مع كفاءة عنصر العمل في المثال السابق.

الحل:

قيمة الأجور = عدد العمال × متوسط الأجر في الشهر × عدد الأشهر في السنة

$$= 2.688171 \times 8310 \times 12 = 268064.41 \text{ مليون ليرة}$$

$$\text{الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل} = \frac{\text{قيمة الإنتاج الإجمالي بتكلفة عوامل الإنتاج}}{\text{الأجور}} = \frac{2051487}{268064.4} = 7.5$$

بالنسبة للطلب الثاني لا تجوز المقارنة بسبب اختلاف المعطيات التي حسب من خلالها مؤشر الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل.

$$\text{ب- الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل} = \frac{\text{القيمة المضافة الإجمالية}}{\text{الأجور}}$$

مثال (١٠-٨):

بلغت قيمة الإنتاج في مزرعة عمر ٩٥٨٠٠٠ ليرة سورية (مبيع بحسب أسعار باب المزرعة)، فإذا علمت أن قيمة مستلزمات الإنتاج المستخدمة في الإنتاج بلغت ٣٢٣٤٠٠ ليرة سورية، وبلغت أجور العمالة المستخدمة بالإنتاج ١٨٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب:

- احسب الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل في قطاع الإنتاج الزراعي.

- بين إلى ماذا يشير هذا المؤشر بالنسبة لتكثيف الإنتاج الزراعي.

الحل:

القيمة المضافة الإجمالية = قيمة الإنتاج المحلي بسعر المنتج - الاستهلاك الوسيط

$$= ٩٥٨٠٠٠ - ٣٢٣٤٠٠ = ٦٣٤٦٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل} = \frac{\text{القيمة المضافة الإجمالية}}{\text{الأجور}} = \frac{٦٣٤٦٠٠}{١٨٠٠٠٠} = ٣.٥$$

يشير هذا المؤشر إلى مدى فعالية عملية التكثيف في قطاع الزراعة، فكلما ارتفعت قيمة هذا المؤشر دل ذلك على تطور عملية تكثيف الإنتاج الزراعي (إن انخفاض قيمة الكفاءة الاقتصادية في هذا المثال ٣.٥ يدل على انخفاض مستوى ودرجة التكثيف في هذه المزرعة).

مثال (١٠-٩):

احسب معدل استخدام العمل في الإنتاج في مزرعة علما بأن وقت العمل الكلي المقرر للعامل الواحد ٨ ساعات، وزمن العمل الفعلي المستخدم بالإنتاج من قبل العامل بالمتوسط ٦.٥ ساعة في اليوم

الحل:

$$\text{معدل الاستخدام \%} = \frac{\text{وقت العمل المستخدم في الإنتاج}}{\text{وقت العمل الكلي}} \times 100 = \frac{6.5}{8} \times 100 = 81\%$$

ويلاحظ أن كلا من المعيار الأول والثاني، يعتبران من المعايير الهامة إذ يعتمدان على ربط الإنتاج بالأجور، وهذا من المسائل الهامة في عملية التكاليف لأن هذه السياسة تؤدي إلى زيادة الإنتاج وارتفاع مستوى معيشة العاملين على أساس ارتفاع الإنتاجية وليس على أساس ارتفاع الأسعار.

أما بالنسبة للمعيار الثالث، فيؤخذ عليه أنه يشمل اهتلاك المعدات الرأسمالية وإن كان هذا لا يعتبر عيباً بقدر ما تجرى عمليات الصيانة والحفاظ على تلك المعدات بقدر ما يزيد الإنتاج عند ثبات

$$\text{ث - معدل الاستخدام \%} = \frac{\text{وقت العمل المستخدم في الإنتاج}}{\text{وقت العمل الكلي}} \times 100$$

ج- تعريف إنتاجية العمل: هي كمية الإنتاج التي تتحقق خلال مدة زمنية بواسطة وحدة معينة من العمل أو النسبة بين الإنتاج المحقق وكمية العمل التي بذلت في خلال مدة زمنية معينة. ويمكن حساب إنتاجية العمل من خلال القانون التالي:

$$\text{إنتاجية العامل إنتاجية العامل} = \frac{\text{القيمة الإجمالية للمنتجات المزرعية والخدمات المؤداة}}{\text{على عدد العاملين}}$$

١٠-٢ التقويم الاقتصادي للتكاليف الزراعي في مجال الإنتاج الزراعي:

يتحدد التقويم الاقتصادي لتكاليف الإنتاج النباتي بستة عوامل هي :

- ١-الدورة الزراعية
- ٢- إعداد التربة للزراعة وتجهيزها
- ٣- التسميد
- ٤- البذار
- ٥- إجراءات استصلاح الأراضي
- ٦- وقاية النبات

وقد تم شرح هذه الفقرة بالتفصيل في فصل سابق.

١٠-٣ التقييم الاقتصادي للتكثيف الزراعي في مجال الإنتاج الحيواني:

يمكن قياس الفعالية الاقتصادية لتكثيف الإنتاج الحيواني من خلال استخدام المؤشرات الاقتصادية التالية:

١ - قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة:

- لكل ليرة سورية من الأموال الثابتة .
- لكل ليرة سورية من النفقات الإنتاجية .
- لكل يوم عمل .
- للرأس الواحد من الحيوان .

٢-الدخل الصافي بالنسبة للرأس الواحد من الحيوان.

٣-إنتاجية الرأس الواحد من الحليب، اللحم، الصوف، البيض.

٤-تكاليف وحدة المنتج (الطن الواحد).

٥-مستوى اقتصادية الإنتاج الحيواني.

يمكن استعمال القانون التالي لأجل حساب درجة التكثيف في الإنتاج

الحيواني:

$$Y_i = \text{of} / Y_r$$

حيث: Y_i : درجة التكثيف في الإنتاج الحيواني.

of : قيمة وسائل الإنتاج الثابتة.

Yr : عدد رؤوس الحيوان.

مثال (١٠-١٠):

يربي المزارع أحمد ٨٠ رأساً من الأبقار الحلوب في مزرعته فإذا علمت أن كمية الحليب المنتجة سنوياً هي ٤١٠ طن من الحليب تباع بسعر مقداره ١٨ ليرة سورية لكل كيلو غرام، وأن كمية اللحم المنتجة هي ٢٠ طناً تباع بسعر مقداره ٨٥ ليرة سورية لكل كيلو غرام، وبلغت النفقات الإنتاجية في المزرعة ١٢٠٠٠٠٠٠ للحم وبلغت نفقات إنتاج الحليب ٥٦١٠٠٠٠ ليرة سورية، كما بلغت قيمة الأصول الثابتة في المزرعة ٩ مليون ليرة سورية. وبلغ عدد العمال في المزرعة أربعة عمال يعمل كل منهم ٣٠٠ يوم عمل في السنة، والمطلوب:

- حدد أهم المؤشرات التي تبين فعالية التكثيف في المزرعة.

- احسب درجة التكثيف في المزرعة.

الحل:

قيمة الحليب المنتج = الكمية × السعر

$$= ٤١٠ \times ١٠٠٠ \times ١٨ = ٧٣٨٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

قيمة اللحم المنتج = الكمية × السعر

$$= ٢٠ \times ١٠٠٠ \times ٨٥ = ١٧٠٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

قيمة المنتجات في المزرعة = قيمة الحليب + قيمة اللحم

$$= ٧٣٨٠٠٠٠٠ + ١٧٠٠٠٠٠٠ = ٩٠٨٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية .}$$

مجموع نفقات الإنتاج الكلية = نفقات إنتاج الحليب + نفقات إنتاج اللحم

$$= ٥٦١٠٠٠٠ + ١٢٠٠٠٠٠٠ = ٦٨١٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية}$$

الدخل الصافي للمزرعة = الناتج الإجمالي - مجمل التكاليف الكلية

$$= ٩٠٨٠٠٠٠٠ - ٦٨١٠٠٠٠٠ = ٢٢٧٠٠٠٠٠ \text{ ليرة سورية .}$$

أولاً- أهم المؤشرات التي تبين فعالية التكثيف هي:

قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة للرأس الواحد (ل. س/ رأس)

قيمة المنتجات الحيوانية

$$\text{بالنسبة للرأس الواحد} = \frac{\text{قيمة المنتجات}}{\text{عدد الأبقار}} = \frac{9080000}{80} = 113500 \text{ ل.س}$$

$$\text{قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة لكل ليرة من الأموال الثابتة} = \frac{\text{قيمة المنتجات}}{\text{قيمة الأموال الثابتة}} = 100 \times \frac{9080000}{9000000} = 100.8$$

$$\text{قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة لكل ليرة من النفقات الإنتاجية} = \frac{9080000}{6810000} = 1.333$$

$$\text{قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة لكل يوم عمل} = \frac{\text{قيمة المنتجات}}{\text{عدد أيام العمل للعمال}}$$

$$\text{عدد أيام العمل للعمال} = \text{عدد العمال} \times 4 = 300 \times 4 = 1200 \text{ يوم عمل}$$

$$\text{قيمة المنتجات الحيوانية بالنسبة لكل يوم عمل} = \frac{9080000}{1200} = 7566.6 \text{ ل.س/يوم عمل}$$

$$1 - \text{الدخل الصافي بالنسبة للرأس الواحد} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{عدد الأبقار}} = \frac{2270000}{80} = 28375 \text{ ل.س}$$

$$2 - \text{إنتاجية الرأس الواحد (طن/رأس):}$$

$$\text{من الحليب} = \frac{\text{كمية الحليب}}{\text{عدد الأبقار}} = \frac{410}{80} = 5.125 \text{ طن}$$

$$\text{من اللحم} = \frac{\text{كمية اللحم}}{\text{عدد الأبقار}} = \frac{20}{80} = 0.25 \text{ طن}$$

$$3 - \text{تكاليف وحدة المنتج (ل.س/طن):}$$

$$\text{للحليب} = \frac{\text{التكاليف الكلية لإنتاج الحليب}}{\text{كمية الإنتاج}} = \frac{5610000}{410} = 13682.9 \text{ ل.س. للطن}$$

$$\text{لحم} = \frac{\text{التكاليف الكلية لإنتاج اللحم}}{\text{كمية الإنتاج}} = \frac{1200000}{20} = 60000 \text{ ل.س. للطن}$$

$$4 - \text{مستوى الاقتصادية} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{مجموع تكاليف الإنتاج}} = 100 \times \frac{2270000}{6810000} = 33.3\%$$

تحسب درجة التكتيف في المزرعة من خلال العلاقة التالية:

$$Y_i = \frac{\text{of}}{9000000} = 122500 \text{ S. P}$$

١٠-٤ تقييم الجدوى البيئية لعملية تكثيف الإنتاج الزراعي

نشأ الاهتمام بدراسة الجدوى البيئية لإشباع منهج النظم في الإدارة حيث يستمد مدخلاته من البيئة ويقوم بإجراء مجموعة من العمليات على هذه المدخلات وفي النهاية يقدم للبيئة مخرجاته في شكل سلع أو خدمات. وقد ازداد هذا المنهج أهمية بعد تفجر القضايا البيئية على المستوى العالمي كنتيجة لأنماط الإنتاج المتبعة في البلدان الصناعية والنقل الخاطئ للتكنولوجيا إلى بلدان العالم الثالث.

ويمكن اتباع أحد المدخلين لدراسة الجدوى البيئية للمشروعات الاستثمارية الزراعية:

المدخل الأول: وفيه يتم دراسة التأثير السلبي لعمليات تشغيل المشروع الزراعي ومخرجاته على البيئة وما يرتبط بذلك من وضع برامج حماية البيئة وميزانية هذه البرامج وتأثيرها على ربحية المشروع. ويمكن أن يندرج هذا المدخل تحت دراسات جدوى الاستثمارية الإضافية لعملية التكثيف من منظور اقتصادي - اجتماعي أي من منظور قومي وذلك عند تقدير التكاليف الاقتصادية والاجتماعية وخاصة غير المباشرة منها مثل تأثير المشروع على البيئة الهوائية والبيئة المائية والصرف الصحي وأسلوب التخلص من النفايات بالإضافة إلى التأثير على الصحة العامة للعمال.

المدخل الثاني: يتم فيه دراسة تأثير المتغيرات البيئية على الفرص الاستثمارية المتاحة وعلى الأداء الاقتصادي للمشروع. ويمكن أن يندرج هذا المدخل تحت دراسات التخطيط الاستراتيجي وخاصة فيما يتعلق منها بدراسة البيئة الخارجية الحالية وإعداد التنبؤات بشأن البيئة المستقبلية من أجل معرفة التهديدات والفرص البيئية على المشروع المقترح.

يعتبر تقييم الآثار البيئية للعملية التكنيفية أمراً ضرورياً لضمان ديمومة الاستعمال الأمثل للموارد الزراعية. فكثيراً ما يترتب على النشاط الإنتاجي للمزارع آثاراً ضارة بحيث تؤثر تأثيراً سلبياً على البيئة التي يحيا فيها الإنسان فالأدخنة المتصاعدة والنفايات الملقاة في الأنهار والبحيرات وغيرها من المجاري المائية تلوث المياه وتقضي على الثروة السمكية.

لذلك يتضح لنا عند القيام بتطوير عملية تكثيف الإنتاج الزراعي أو إجراء عمليات إحلال وتجديد ضرورة أن تتضمن هذه إجراء دراسات جدوى بيئية يمكن من خلالها حساب التكلفة والعائد البيئي للمشروع أو عملية الإحلال المطلوبة.

يمكن إرجاع أهمية التقييم البيئي البيئية لعملية التكثيف استثماري إلى التعرف على الفرص الاستثمارية وذلك لإجراء دراسات تفضيلية عليها بعد ذلك والتعرف على مدى مطابقة أهداف المشروع مع الأهداف والسياسات العامة للدولة ووصف السوق وذلك بتقدير الطلب واتجاهاته المستقبلية وتقدير العرض والأسعار ووضع خطوط عامة للبدائل التكنولوجية المتاحة وتوفير معلومات عن عوامل الإنتاج من مواد وقطع غيار وطاقة والمعلومات المالية والاقتصادية التي تفيد بعد ذلك في تقدير التدفقات النقدية ومن الناحية الاقتصادية البحتة تعمل الوحدات المنتجة على خفض (تكاليف المدخلات) وزيادة العائد أو بمعنى آخر تعظيم الربح الذي يمكن تحقيقه عن طريق خفض التكاليف الإنتاجية إلى أقصى حد ممكن. وقد أدى هذا النمط من الإنتاج إلى إحجام الوحدات المنتجة عن الإنفاق على معالجة مخلفاتها أو اتخاذ تدابير أخرى للحد من التلوث الناتج منها خفضاً للتكاليف الإنتاجية. واكتفت صناعات كثيرة بطرح مخلفاتها في الهواء والمساحات المائية أو على الأرض مما كانت له آثار ضارة على البيئة وصحة الإنسان.

وفي هذه الحالة تنطبق المعادلة التالية على حساب التكاليف والعائد:

$$\text{قيمة المنتجات} - [ت(١) + ت(٢) + ت(٣) + ت(٤)] = \text{عائد (١)}$$

حيث:

ت (١) = تكاليف الطاقة

ت (٢) = تكاليف المواد الأولية

ت (٣) = تكاليف العمالة

ت (٤) = تكاليف الحد من تلوث (في هذه الحالة تساوي صفر)

عائد (١) = العائد من بيع المنتجات

ولتجنب المشاكل البيئية وضعت الدول الصناعية القوانين والإجراءات المختلفة . خاصة منذ بداية القرن الماضي . للحد من طرح الوحدات المنتجة لمخلفاتها للبيئة الخارجية، قبل معالجتها وتخليصها من الملوثات الضارة بالبيئة وصحة الإنسان (أو خفض تركيزاتها إلى الحدود المقبولة بيئياً). وفي ضوء هذا اضطرت الوحدات المنتجة إلى الحد من استخدام الكيماويات، أو تحريم استخدام المنشطات والهرمونات في عمليات الإنتاج ومعالجة المخلفات أو في تركيب أجهزة للحد من التلوث مما أدى إلى حدوث ارتفاع كبير في تكاليف الإنتاج. إذ أن ت(٤) في المعادلة السابقة أصبحت لها قيمة ولم تعد صفراً.

ونظراً لأن زيادة تكاليف الإنتاج بهذه الصورة معناها انخفاض العائد فقد لجأت بعض المزارع (المزارع العضوية كثيرة إلى زيادة أسعار منتجاتها للحفاظ على الربحية أي أن المستهلك هو الذي يتحمل تكاليف حماية البيئة في هذه الحالة). ولقد نتج عن هذا تنافر واضح بين الإنتاج والبيئة وبلغت ذروته في السبعينيات من القرن العشرين. وهناك منظومة إنتاجية أخرى تسمى المنظومة الإنتاجية المثالية التي لا ينبعث منها أية مخلفات (zero . discharge) أو (no. waste technology) وهي من الناحية العملية يصعب تطبيقها فنياً أو اقتصادياً في الوقت الحالي (قد يمكن تطبيق ذلك في المستقبل في بعض المشاريع الزراعية إذا توافرت التقنيات الاقتصادية المناسبة).

١٠- ٥ حساب الجدوى البيئية لعمليات تكثيف الإنتاج الزراعي:

لكل عملية إنتاج آثار بيئية موجبة أو سالبة - ولذا فإن تقييم الآثار البيئية لعمليات الإنتاج الزراعي يساعد في تقديم التوصيات المناسبة لمنع أو تقليل الأضرار البيئية الناتجة عن أي نشاطات إنتاجية وزيادة المنافع البيئية الإيجابية . ويتضمن التقييم البيئي تقييم آثار النشاطات الإنتاجية على الصحة العامة والمحافظة على البيئة ورفاهية السكان في المنطقة التي تتم فيها عملية التكثيف. مثال: منطقة ينعم سكانها بمرور نهر بها ويتمتعون بمياه عذبة نقية ويعيشون على الأسماك التي يصطادونها من هذا النهر لتغذيتهم ويبيعون ما يزيد على حاجتهم كمصدر دخل.

جاء مستثمر وأنشأ مصنع ورق في المنطقة. يحتاج إلى المياه للغسيل في عمليات تصنيع الورق. وتصرف المياه الناتجة من عمليات الغسيل في النهر مرة أخرى ولكنها تحمل معها الكيماويات المستخدمة - مما يلوث النهر ويؤثر على نظافة المياه ويسبب في موت نسبة من الأسماك - وبالتالي فإن لهذا المشروع آثاراً بيئية على صحة السكان ودخلهم ورفاهيتهم. أيضاً سيرفع من تكاليف محطة تنقية وتكرير مياه الشرب للمواطنين في المنطقة.

ومن الآثار الإيجابية للمشروع تشغيل عدد من سكان المنطقة، خلق أعمال إضافية لخدمة المشروع.

ومن فوائد إجراء التقييم البيئي:

- ١- تحديد القضايا البيئية التي سوف يسببها المشروع وتقدير تكلفتها الفعلية.
- ٢- اقتراح آليات تخفيف الأضرار التي تنشأ عن تنفيذ المشروع.
- ٣- تقييم الأثر البيئي للمشروع يساعد في اختيار مواقع بديلة في حالة ارتفاع الأثر البيئي للحفاظ على البيئة.

وتتم معالجة الآثار البيئية للمشروع في الخطوات التالية:

الأولى- تحديد تأثير المشروع على البيئة:

دائماً يمكن تحديد آثار المشروع على البيئة على أساس المعلومات التي يتم عرضها في الجزء الخاص بتوصيف المشروع - وفي هذا المثال تتمثل في زيادة تكاليف تنقية مياه الشرب بالمنطقة والانخفاض في كمية صيد الأسماك بعد تشغيل مصنع الورق.

الثانية- تقدر مقاييس الجدوى الاقتصادية للمشروع بدون أخذ تأثير البيئة على المشروع:

تقدير مقاييس الجدوى الاقتصادية للمشروع مع أخذ تأثير البيئة على المشروع وفي هذه الحالة تضاف التكاليف الزيادة في تكاليف تنقية المياه وفي هذه الحالة تنطبق المعادلة التالية على حساب التكاليف والعائد:

$$\text{قيمة المنتجات} - [ت(١) + ت(٢) + ت(٣) + ت(٤)] = \text{عائد (١)}$$

حيث:

$$ت(١) = \text{تكاليف الطاقة}$$

$$ت(٢) = \text{تكاليف المواد الأولية}$$

$$ت(٣) = \text{تكاليف العمالة}$$

$$ت(٤) = \text{تكاليف الحد من تلوث (في هذه الحالة لا تساوي صفر)}$$

$$\text{عائد (١)} = \text{العائد من بيع المنتجات}$$

مثال (١٠-١٢):

مزرعة مساحتها ٤٠ هكتاراً تزرع البطاطا مستخدمة في الإنتاج الأسمدة ومواد المكافحة وبكميات تمكنها من الحصول على مردود عالٍ من وحدة المساحة مما أدى لارتفاع نسبة التلوث في المياه الجوفية بالإضافة لوجود مركبات كيميائية في منتجات المزرعة وبمعدلات أعلى من المعدلات المسموح بها. فإذا علمت أن

تكاليف الإنتاج في المزرعة كانت على النحو التالي. تكاليف الطاقة ٨٠٠ ألف ليرة سورية وتكاليف المواد الأولية ٩٧٠ ألف ليرة سورية، وتكاليف العمالة ٧٠٠ ألف ليرة سورية وأن الإنتاج كان بالمتوسط ٤ طن من الدونم الواحد وسعر المبيع ٨ ليرة سورية لكل كيلو غرام. لتخفيض نسبة المركبات الكيماوية الضارة لجأت إدارة المزرعة لتحسين عمليات الصرف في المزرعة واتباع طرائق وأساليب تمكنها من الحد من الآثار غير المرغوبة في منتجات المزرعة مما زاد من تكاليف الإنتاج بمقدار ١ ليرة سورية لكل كيلو غرام والمطلوب:

١- احسب العائد (الربح) في المزرعة قبل استخدام الإجراءات التي تحد من التلوث البيئية.

٢- احسب العائد (الربح) في المزرعة بعد استخدام إجراءات الحد من التلوث.

٣- احسب خسارة المزرعة في حال لم تتمكن من زيادة الإنتاج من وحدة المساحة، أو في حال لم تحصل على سعر أعلى نتيجة لتحسين نوعية منتجاتها .

٤- حدد العائد في حال تمكنت المزرعة من خفض تكاليف المواد الأولية إلى ٧٢٠ ألف ليرة سورية، وباعت الكيلوغرام الواحد من البطاطا بسعر ٨.١ ليرة سورية.

الحل:

$$\text{العائد} = \text{قيمة المنتجات} - [\text{ت}(١) + \text{ت}(٢) + \text{ت}(٣) + \text{ت}(٤)]$$

$$\text{قيمة المنتجات من الدونم} = ٨ \times ١٠٠٠ \times ٤ = ٣٢٠٠٠ \text{ ل. س}$$

$$\text{قيمة المنتجات في المزرعة} = ٣٢٠٠٠ \times ١٠ \times ٤ = ١٢٨٠٠٠٠٠ \text{ ل. س}$$

$$\text{العائد في المزرعة قبل استخدام إجراءات الحد من التلوث} =$$

$$= (٠ + ٧٠٠٠٠٠ + ٩٧٠٠٠٠ + ٨٠٠٠٠٠) - ٢٨٠٠٠٠٠ =$$

$$\text{العائد} = ١٢٨٠٠٠٠٠ - ٢٤٧٠٠٠٠ = ١٠٣٣٠٠٠٠ \text{ ل. س}$$

$$\text{العائد في المزرعة بعد اتباع إجراءات الحد من التلوث} =$$

$$= 1280000 - [800000 + 970000 + 700000 + (1 \times 4 \times 10000 \times 10)] = 400000 \quad (40)$$

$$= 1280000 - (800000 + 970000 + 700000 + 1600000) = 873000 \text{ ل.س.}$$

خسارة المزرعة = العائد القديم - العائد الجديد

$$= 1033000 - 873000 = 160000 \text{ ل.س.}$$

العائد بعد تخفيض تكاليف المواد = قيمة المنتجات - [ت(١) + ت(٢) + ت(٣) + ت(٤)]

$$\text{قيمة المنتجات من الدوم} = 4 \times 10000 \times 8.1 = 324000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{قيمة المنتجات في المزرعة} = 324000 \times 10 \times 40 = 1296000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{العائد} = 1296000 - (800000 + 720000 + 700000 + 1600000) = 914000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{العائد} = 1296000 - 382000 = 914000 \text{ ل.س.}$$

مثال (١٠-١٢):

بحسب معطيات المثال السابق. احسب كمية الإنتاج الواجب إنتاجها في الدوم الواحد من البطاطا في المزرعة لتعويض الخسارة في حال بقي سعر مبيع الكيلو غرام الواحد من البطاطا ٨ ليرة سورية بعد تطبيق إجراءات الحد من التلوث.

الحل:

$$\text{خسارة المزرعة} = 1033000 - 873000 = 160000 \text{ ل.س.}$$

$$\text{خسارة الدوم الواحد} = \frac{\text{مجمّل الخسارة}}{\text{مساحة المزرعة بالدوم}}$$

$$\text{مساحة المزرعة بالدوم} = 40 \times 10 = 400 \text{ دّم}$$

$$\text{خسارة الدوم الواحد} = \frac{160000}{400} = 400 \text{ ل.س.}$$

$$\text{كمية الإنتاج التي تعادل الخسارة} = \frac{400}{8} = 50 \text{ كيلو غرام}$$

كمية الإنتاج الواجب إنتاجها لتعويض الخسارة = إنتاج الدوم الحالي + الإنتاج المعوض للخسارة

$$= 400 + 50 = 450 \text{ كيلو غرام}$$

١٠-٦ تقييم نتائج البحوث الزراعية في سورية:

قطعت محطات البحوث الزراعية في سورية شوطاً كبيراً في تحقيق الأهداف الموضوعية لها. وتشير تقديرات وزارة الزراعة إلى أنه تم إنفاق ٤.٩ مليار ل. س. على البحوث العلمية للفترة ما بين ١٩٩٢-٢٠٠٣ لإنتاج تقانات ذات أهمية تطبيقية، بلغت قيمة تطبيقاتها أكثر من ١٦ مليار ليرة سورية سنوياً.

١٠-٧ الآثار الاقتصادية السنوية لبعض نتائج البحوث الزراعية :

يمكن استعراض أهم العوائد الاقتصادية لتطبيقات أهم البحوث الزراعية في سورية من خلال ما يلي:

١-ارتفاع متوسط إنتاجية الهكتار من القمح المروي من ١.٩ طن في السبعينيات إلى ٤.٤ طن في عام ٢٠٠٦، ويعود ٣٠% من قيمة هذه الزيادة إلى عامل الصنف المحسن.

مثال (١٠-١٣):

احسب المردود الإضافي المحقق نتيجة تطبيق نتائج البحوث الزراعية الهادفة لتطوير عملية تكثيف الإنتاج الزراعي في مجال زراعة القمح. على افتراض أن إنتاجية الهكتار الواحد ارتفعت من ١.٩ طن في السبعينيات إلى ٤.٤ طن في عام ٢٠٠٦ وبلغت المساحة المزروعة ٨٣٠ ألف هكتار، وسعر الكيلو غرام بالمتوسط ١١ ليرة سورية. واحسب الزيادة العائدة إلى الصنف على اعتبار أن ٣٠ % منها نتجت بسبب استعمال أصناف محسنة.

الحل:

كمية زيادة الإنتاج من وحدة المساحة=إنتاجية الهكتار في عام ٢٠٠٦-إنتاجية الهكتار في السبعينيات
= ٤.٤ - ١.٩ = ٢.٥ طن
الزيادة الإجمالية = كمية الزيادة من وحدة المساحة×المساحة الكلية المزروعة بالقمح المروي

$$= 2.5 \times 830000 = 2075000 \text{ طن}$$

قيمة الزيادة = الكمية × السعر

$$= 2075000 \times 11 = 22.825 \text{ مليار ل. س.}$$

الزيادة العائدة للصنف = قيمة الزيادة × نسبة زيادة الصنف

$$= 22.825 \times 30 / 100 = 6.8475 \text{ مليار ل. س.}$$

٢- ارتفع مردود الهكتار الواحد المزروع قطنًا بالمتوسط من ٢.٣ إلى ٤ طن في علم ٢٠٠٦ ويعود ٤٠% للأصناف المحسنة و ٦٠% لعامل الخدمات الزراعية.

مثال (١٠-١٤):

احسب المردود الإضافي المحقق نتيجة تطبيقات البحوث الزراعية في مجال زراعة القطن علماً بأن متوسط إنتاجية الهكتار ارتفعت من ٢.٣ إلى ٤ طن. وبلغت المساحة المزروعة ٢٦٠ ألف هكتار. واحسب الزيادة الإجمالية العائدة لعامل الصنف، والزيادة الإجمالية العائدة لاستخدام الأساليب الحديثة إذا علمت بأن ٤٠% من الزيادة يعود لعامل الصنف و ٦٠% من الزيادة يعود لاستخدام الأساليب الزراعية الحديثة، وأن سعر الكيلو غرام بالمتوسط ٢٨ ليرة سورية.

الحل:

كمية زيادة الإنتاج من وحدة المساحة = إنتاجية الهكتار في عام ٢٠٠٦ - إنتاجية الهكتار في السبعينيات

$$\text{كمية الزيادة من وحدة المساحة} = 4 - 2.3 = 1.7 \text{ طن/ه}$$

الزيادة الإجمالية = الزيادة الناتجة من وحدة المساحة × المساحة المزروعة

$$= 1.7 \times 260000 = 442000 \text{ طن}$$

$$\text{قيمة الزيادة الإجمالية} = 44.2 \times 1000 \times 28 = 12.376 \text{ مليار ليرة سورية}$$

قيمة الزيادة الحاصلة نتيجة إدخال الأصناف المحسنة =

$$= 12.376 \times 40 / 100 = 4.9504 \text{ مليار ل. س.}$$

قيمة الزيادة الحاصلة نتيجة استخدام الأساليب الحديثة بالزراعة =

$$= 12.376 \times 60 / 100 = 7.4256 \text{ مليار ل. س.}$$

٣- استخدام الكميات الاقتصادية من السماد على القطن:

نتيجة لتسميد محصول القطن بحسب الكميات الموصى بها من المراكز المختصة بعد تحليل التربة. تم تحقيق وفر في كميات السماد قيمتها حوالي ١٥٠ مليون ل.س. سنوياً.

مثال (١٠-١٥):

احسب قيمة الأسمدة الموفرة النسبة للهكتار المزروع بمحصول القطن نتيجة لاستخدام الأسمدة الموصى بها من قبل مراكز البحوث إذا علمت بأن المساحة المزروعة بالقطن ٢٧٠ ألف هكتار وقيمة الأسمدة الموفرة ١٥٠ مليون ل.س.

الحل:

$$\text{قيمة الأسمدة الموفرة بالنسبة للهكتار} = \frac{١٥٠.٠٠٠.٠٠٠}{٢٧٠.٠٠٠} = ٥٥٥.٥ \text{ ل.س.}$$

١٠-٨ الآثار الاقتصادية الناتجة عن التطبيق الخاطئ لعملية التخصيف

الزراعي:

يمكن حساب الآثار الاقتصادية لأهم الموارد الزراعية التي تتأثر نتيجة التطبيق الخاطئ لعملية التخصيف الزراعي على النحو التالي:

الأثر الاقتصادي لفقد خصوبة التربة:

يتم تقدير الضرر الناتج عن فقد خصوبة التربة نتيجة الاستعمال الخاطئ لعملية تخصيف الإنتاج الزراعي على النحو التالي:

- حساب متوسط إنتاجية وحدة المساحة للأراضي التي تعاني من تدهور في خصوبتها.

- حساب الفاقد من الإنتاج بالنسبة لوحدة المساحة نتيجة تدهور خصوبة التربة.

- حساب الدخل الصافي لوحدة المساحة بالنسبة للأراضي المتدهورة.

- حساب الدخل الصافي لوحدة المساحة بالنسبة للأراضي التي لا تعاني من التدهور.

- تقدير قيمة الأراضي استنادا إلى مقدار الدخل الصافي.

- مقارنة قيمة الأراضي المتدهورة مع قيمة الأراضي غير المتدهورة.



مثال (١٠-١٦):

بينت نتائج الميزانية الختامية لمزرعة تزرع القطن والحبوب على ضفاف نهر الخابور البيانات التالية: مساحة المزرعة ٢٠٠ هكتار يزرع نصفها بالحبوب والنصف الآخر يزرع بمحصول القطن، ونتيجة للاستخدام الغير رشيد للأسمدة ومواد مكافحة ومياه الري وعدم تطبيق الإرشادات الزراعية انخفض متوسط إنتاج وحدة المساحة خلال السنوات الأخيرة على الشكل التالي:

القمح من ٥.٥ طن/ هكتار إلى ٣.٥ طن/ هكتار.
القطن من ٣.٨ طن/ هكتار إلى ٢.٤ طن/ هكتار.
والمطلوب:

- حساب مقدار انخفاض الإنتاج في المزرعة.
- حساب مقدار انخفاض الدخل في المزرعة.
- علماً بأن المشروع يحقق ربحاً مقداره ٥ ليرة سورية لكل كيلو غرام من القمح المنتج و ٧ ليرات سورية لكل كيلو غرام من القطن المنتج ومتوسط العائد على الأموال في المجتمع ٨%.

- تقدير قيمة الأرض التي تعاني من تدهور في خصوبتها.
- تقدير قيمة الأرض التي لا تعاني من تدهور في خصوبتها.

الحل:

مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة للقمح =
إنتاج وحدة المساحة قبل تدهور الأرض - إنتاج وحدة المساحة بعد تدهور الأرض
 $= 5.5 - 3.5 = 2$ طن

مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة للقطن =
إنتاج وحدة المساحة قبل تدهور الأرض - إنتاج وحدة المساحة بعد تدهور الأرض
 $= 3.8 - 2.4 = 1.4$

مقدار انخفاض الإنتاج في المشروع:

للقمح = مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة × المساحة

$$= 2 \times 100 = 200 \text{ طن}$$

للقطن = مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة × المساحة

$$= 1.3 \times 100 = 130 \text{ طن}$$

مقدار انخفاض الدخل = مقدار انخفاض الدخل من القمح + مقدار انخفاض الإنتاج من القطن

للقمح = كمية الإنتاج المفقودة $\times$ ربح وحدة المنتج

$$= 200 \times 1000 \times 5 = 100000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{للقطن} = 130 \times 1000 \times 7 = 910000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{مقدار انخفاض الدخل} = 910000 + 100000 = 1910000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تقدير ثمن الأرض بعد تدهورها} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{متوسط عائد الأموال في المجتمع}} \times 100$$

$$\text{الدخل الصافي للأرض} = (7 \times 100 \times 1000 \times 2.5) + (5 \times 100 \times 1000 \times 3.5)$$

$$= 1750000 + 1750000 = 3500000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تقدير ثمن الأرض بعد تدهورها} = \frac{3500000}{8} \times 100 = 43750000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تقدير ثمن الأرض قبل تدهورها} = \frac{\text{الدخل الصافي}}{\text{متوسط عائد الأموال في المجتمع}} \times 100$$

$$\text{الدخل الصافي للأرض} = (7 \times 100 \times 1000 \times 3.8) + (5 \times 100 \times 1000 \times 5.5)$$

$$= 2750000 + 2760000 = 5510000 \text{ ليرة سورية}$$

$$\text{تقدير ثمن الأرض قبل تدهورها} = \frac{5510000}{8} \times 100 = 68875000 \text{ ليرة سورية}$$

مثال (١٠-١٧):

قدرت نسبة انخفاض إنتاجية وحدة المساحة بـ ٢٠% من الإنتاجية الحالية في مشروع يزرع القطن والشوندر السكري، ونتيجة للاستخدام الخاطئ للأرض الزراعية في المشروع. فإذا علمت أن إنتاجية وحدة المساحة بالمتوسط في المشروع بعد تدهور خصوبة التربة ٣.٥ / طن للهكتار المزروع قطناً، و ١٥ / طناً للهكتار المزروع بالشوندر السكري، والمطلوب: حساب إنتاجية وحدة المساحة قبل تدهور التربة.

الحل:

إنتاجية وحدة المساحة قبل تدهور التربة = الإنتاجية الحالية + مقدار الانخفاض
مقدار الانخفاض في إنتاجية وحدة المساحة = الإنتاجية الحالية × نسبة الانخفاض
مقدار الانخفاض في إنتاجية وحدة المساحة المزروعة قطعاً = $\frac{20 \times 3.2}{100} = 0.64$ طن

مقدار الانخفاض في إنتاجية وحدة المساحة المزروعة بالشوندر = $\frac{20 \times 15}{100} = 3$ طن

إنتاجية وحدة المساحة قبل تدهور التربة:

للقطن = $3.2 + 0.64 = 3.84$ طناً

للشوندر السكري = $15 + 3 = 18$ طناً

الأثر الاقتصادي لتدهور المراعي الطبيعية في البادية السورية:

لقد انخفضت إنتاجية وحدة المساحة خلال العقود الأخيرة، وقدر مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة خلال الثلاثين سنة الأخيرة بـ ١٠٠ وحدة علفية للهكتار الواحد بالمتوسط.

مثال (١٠-١٨):

تشكل تبلغ مساحة البادية السورية ٨٢٦٥ ألف هكتار وتشكل نسبة ٥٥% من مساحة سورية. والمطلوب:

احسب مجمل قيمة انخفاض الأعلاف في البادية إذا علمت أن مقدار انخفاض إنتاجية وحدة المساحة ١٠٠ وحدة علفية في المتوسط ويقدر ثمن الوحدة بـ ١٠ ليرات سورية.

الحل:

مقدار الانخفاض = الانخفاض في إنتاجية وحدة المساحة × المساحة
= $82650000 \times 100 = 8265000000$ وحدة علفية

قيمة مجمل الانخفاض = عدد الوحدات العلفية × السعر

$$= 82600000 \times 10 = 826000000 \text{ ليرة سورية}$$



تمارين

- ١- بينت بيانات مزرعة المعطيات التالية: مساحة الحبوب المزروعة ١٠٠ هكتار، مساحة محصول العدس ٨٠ هكتاراً، مساحة محصول القطن ٨٠ هكتاراً، مساحة الخضار الصيفية ٦١ هكتاراً. وكانت درجة تقييم المحاصيل على النحو التالي: ٧٥% للحبوب، و٨٧% للعدس، و٦٨% للقطن، و٨٣% للخضار. المطلوب: احسب درجة تكثيف الدورة الزراعية .
- ٢- إذا علمت أن العناصر المقومة لمحصول الحبوب في التمرين السابق كانت على النحو التالي: درجة تقويم إجراءات استصلاح الأراضي ٦٥%. درجة تقويم الأعمال الأساسية لأعداد التربة ٧٧%. درجة تقويم نظام التسميد ٦٩%. درجة تقويم البذار ٨١% درجة تقويم وقاية النبات ٩١%. درجة تقويم الدورة الزراعية ٧٩%. المطلوب: احسب درجة تكثيف هذا المحصول .
- ٣- بلغت قيمة الإنتاج في مزرعة المزارع عبدو ٦٧٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت قيمة مستلزمات الإنتاج المستخدمة في الإنتاج بلغت ٢٣٤٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت أجور العمالة المستخدمة بالإنتاج ٦٠٠٠٠٠ ليرة سورية. المطلوب: احسب الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل في المزرعة.
- ٤- بلغ الربح الصافي في مزرعة المزارع سعيد ٥٦٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت مجموع الأصول الثابتة في مزرعته ٢٣٠٠٠٠٠٠ ليرة سورية، والمطلوب حساب الكفاءة الاقتصادية الإجمالية في مزرعة المزارع سعيد.
- ٥- بلغت مجموع الأصول الثابتة في مزرعة المزارع سمير ١٥٤٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت قيمة الإنتاج في المزرعة ١٨٩٠٠٠٠٠ ليرة سورية، فإذا علمت أن قيمة مستلزمات الإنتاج بلغت ٣٢٠٠٠٠٠ ليرة سورية، وبلغت أجور العمل ٢٤٠ ألف ليرة سورية وبلغ مجموع التكاليف الثابتة ٢٤٠٠٠٠٠ ليرة سورية، والمطلوب: - احسب الدخل الصافي في المزرعة .

- حساب الكفاءة الاقتصادية الإجمالية في مزرعة المزارع سمير .
- احسب الكفاءة الاقتصادية لعنصر العمل في المزرعة.
- بين إلى ماذا تشير هذه المؤشرات بالنسبة لتكثيف الإنتاج الزراعي في المزرعة.
- ٦- مزرعة مساحتها ٦٥ هكتار تزرع القطن مستخدمة في الإنتاج الأسمدة ومواد مكافحة وبكميات تمكنها من الحصول على مردود عالي من وحدة المساحة مما أدى لارتفاع نسيه النتريت في المياه الجوفية بالإضافة لوجود مركبات كيماوية في منتجات المزرعة وبمعدلات أعلى من المعدلات المسموح بها. فإذا علمت أن تكاليف الإنتاج في المزرعة كانت على النحو التالي: تكاليف الطاقة ٢.٤ مليون ليرة سورية وتكاليف المواد الأولية ١.٤ مليون ليرة سورية، وتكاليف العمالة ١.٥ مليون ليرة سورية وأن الإنتاج كان بالمتوسط ٤ طن من الدوم الواحد وسعر المبيع ٢٨ ليرة سورية لكل كيلو غرام. لتخفيض نسبة المركبات الكيماوية الضارة لجأت إدارة المزرعة لتحسين عمليات الصرف في المزرعة واتباع طرائق وأساليب تمكنها من الحد من الآثار غير المرغوبة في منتجات المزرعة مما زاد من تكاليف الإنتاج بمقدار ٠.٥٥ ليرة سورية لكل كيلو غرام والمطلوب:
- احسب العائد (الربح) في المزرعة قبل استخدام الإجراءات التي تحد من تلوث البيئة.
- احسب العائد (الربح) في المزرعة بعد استخدام إجراءات الحد من التلوث.
- احسب خسارة المزرعة في حال لم تتمكن من زيادة الإنتاج من وحدة المساحة، أو في حال لم تحصل على سعر أعلى نتيجة لتحسين نوعية منتجاتها.
- حدد العائد في حال تمكنت المزرعة من خفض تكاليف المواد الأولية إلى ١.٠٦ مليون ل. س. وباعت الكيلوغرام الواحد من القطن بسعر ٢٩ ل. س.



المراجع العربية

- ١- ابراهيم، سليمان. (١٩٩٨). التطور المؤسسي والتنظيمي لسوق الغذاء في مصر في ظل التحرر الاقتصادي - القاهرة ص. ٢٧٧
- ٢- الأشرم محمود. (٢٠٠٣). اقتصاديات البيئة والزراعة والغذاء. المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق.
- ٣- الجمهورية العربية السورية. المكتب المركزي للإحصاء. (٢٠٠٧). المجموعة الإحصائية العامة، دمشق.
- ٤- التعاون العربي الإيطالي في المكننة الزراعية. (١٩٩٦). الدراسات المقدمة إلى الدورتين الثانية والثالثة لندوة وورشة عمل التعاون العربي الإيطالي في المكننة الزراعية. الاتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية - بولونيا (إيطاليا) عدد الصفحات ٤٣٨ ص ٧٣ ص ٣٨١.
- ٥- الراوي منصور. (٢٠٠١). الأمن الغذائي العربي مفهومه وواقعه . شؤون عربية - سلسلة عالم المعرفة عدد ٣٣.
- ٦- الشوا، فاروق، سميطة فايز أحمد، منصور تيسير، شقلب محمد أبو بكر. (٢٠٠٦). مقارنة الري بالتنقيط والري السطحي لهجن الذرة الصفراء - مجلة جامعة دمشق مجلد ٢٢ ص ٤٢٧ - ٤٥٠ .
- ٧- العليوي أحمد. قدور الشيخ أحمد. (٢٠٠٣). تكثيف الإنتاج الزراعي منشورات جامعة حلب.
- ٨- العطوان سمعان، العليوي الأحمد أحمد . قدور الشيخ أحمد. (١٩٩٣). تكثيف الإنتاج الزراعي - منشورات جامعة حلب.
- ٩- المحيسن خالد. (٢٠٠٥). رسالة دكتوراة بعنوان «دراسة وتحليل النظم الزراعية السائدة في المناطق البعلية في الأردن - إقليم الوسط - بالمقارنة مع الدراسات المشابهة في جنوب سورية». جامعة دمشق، كلية الزراعة، ص. ٤٢
- ١٠- المنظمة العربية الزراعية، الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، أعداد مختلفة حتى ٢٠٠٦.
- ١١- المعري، وجيه خليل. (١٩٩٥). إكثار النخيل بواسطة تقانات زراعة الأنسجة النباتية، دمشق.
- ١٢- المؤسسة العربية لضمان الاستثمار. (٢٠٠٦). مناخ الاستثمار في الدول العربية، الكويت، عدد الصفحات ٢١٧.
- ١٣- بوادقجي، عبد الرحيم. خوري عصام. (٢٠٠٢). علم السكان نظريات ومفاهيم، دار الرضا دمشق عدد الصفحات ٢٩٢.

- ١٤- جبور الياس. (٢٠٠٣). الكوارث المناخية في الجمهورية العربية السورية -الجفاف- سلسلة الرضا للمعلومات، دمشق، عدد الصفحات ٢٩١، ص ٤٥-٥٢.
- ١٥- جمهورية مصر العربية. (١٩٩٨). وزارة الزراعة، مركز لبحوث الزراعة وقسم بحوث التكاثر المحصولي، ملخص عن التقييم الاقتصادي لمشروع زيادة معدل التكاثر.
- ١٦- جمهورية مصر العربية. (٢٠٠٤). وزارة الزراعة، مركز البحوث الزراعية، قسم بحوث التكاثر الزراعي، برنامج نقل التكنولوجيا للقسم للموسم ٢٠٠٢ - ٢٠٠٣.
- ١٧- خضر يحي محمد علي. (٢٠٠٣). أسس إدارة الأعمال المزرعية، جامعة عمر المختار البيضاء، عدد الصفحات ٥٣٢، ص ١٩١، ٤١٠-٤٠٩٢.
- ١٨- دليلة عارف، سفر إسماعيل. (٢٠٠٠). تاريخ الأفكار الاقتصادية. منشورات جامعة دمشق، ص ٢٨٨، ٢٨٩، ٢٩٠، ٢٩١.
- ١٩- سليم محمد سليم. (١٩٩٨). تأثير الدورة الزراعية والتسميد الآزوتي على محصول الذرة. مجلة جامعة الزقازيق للبحوث الزراعية مجلد ٢٥ / العدد السادس.
- ٢٠- عبد السلام محمد السيد. (١٩٩٨). الأمن الغذائي للوطن العربي- سلسلة عالم المعرفة، عدد ٢٣٠.
- ٢١- عبد العليم متولي. (١٩٩٩). التكاثر المحصولي في واجهة أزمة الغذاء، القاهرة، الجزء الثاني، ص ٣٣٧.
- ٢٢- كاخيا عبد الهادي. (١٩٩٤). أساسيات المكننة الزراعية، منشورات جامعة دمشق، عدد الصفحات ٣٩٩، ص ٣٠٩، ٣٢٦، ٣٢٧.
- ٢٣- نجم عبود نجم. (٢٠٠٥). إدارة المعرفة- المفاهيم والاستراتيجيات والعمليات، كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية، جامعة الزيتونة الأردنية، الطبعة الأولى، ص ٣٨٢-٣٢٨.
- ٢٤- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. مركز السياسات الزراعية روما. (٢٠٠٤). الزراعة السورية على مفترق الطرق، عدد الصفحات ٤٣٦، ص ٣٥٤-٣٥٩.
- ٢٥- UNFPA. (٢٠٠٧). حالة سكان العالم ٢٠٠٧، روما، عدد الصفحات ٢٨٧.
- ٢٦- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. (٢٠٠٧). إدارة الشؤون الاقتصادية الزراعية، الخطة الإنتاجية السنوية للموسم الزراعي ٢٠٠٧ - ٢٠٠٨، دمشق.
- ٢٧- وزارة الزراعة، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٧). التجارة الزراعية السورية ٢٠٠٦، روما.
- ٢٨- وزارة الزراعة، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٧). واقع الغذاء والزراعة في سورية ٢٠٠٦، دمشق.
- ٢٩- وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، المركز الوطني للسياسات الزراعية. (٢٠٠٤). دراسة تحليلية عن البحوث العلمية الزراعية خلال الفترة ١٩٩٢ - ٢٠٠٣.
- ٣٠- وصيف محمد سمير حسني. (٢٠٠٢). تقييم الدورة الإنتاجية للأراضي الزراعية المصرية، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد ١١ / عدد ٢، ص ٦٢٣.

- ٣١- ياسين محمود. (١٩٩٠). مدخل في التكثيف الزراعي، جامعة دمشق، كلية الزراعة. دمشق، عدد الصفحات ١٨٤.
- ٣٢- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (٢٠٠٦). دراسة استخدام التقانات الحديثة في تحسين الإنتاج الحيواني في المنطقة العربية، الخرطوم.
- ٣٣- مراجع المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (٢٠٠٦). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية، المجلد ٥/، الخرطوم.
- ٣٤- وصيف محمد سمير حسني. (٢٠٠٢). تقييم الدورة الإنتاجية للأراضي الزراعية المصرية معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، مجلد ١١/، عدد ٢. ص ٦٢٣.

المراجع الأجنبية

- 35- Barger, E. L.; Bainer, R. A.; Kepner, R. A . (1998). Principles Of Farm Machinery AVI PuB- Company - INC- USA (40-43).
- 36- Frederick W. Taylo. (1911). The Principles of Scientific Management- Harper Bros: 5-29 : New York ٣٣.
- 37- Scuh. W. Theodore. (1998)- The Economic Of Human Capital In Modernization – Valim 1, Issue 1 ,pages 13- 14 .
- 38- Tilman., D. Cossman., K. G. Mutson., P. A., Polosky., S. (2004). Agricultural sustainability and intensive production practices. natur., 418:671-677.
- ٣١- www.cba.edu.kw/malomar/CH_6
- 39- http://www.reefnet.gov.sy/agri/Tarakib_Mahsolieah.htm
www.fao.org/Ag/ar/magazine/0703sp1.htm
- 40- [http:// musinfo.state.gov/Arabic](http://musinfo.state.gov/Arabic)
- 41- www.fao.org/Ag/ar/magazine/0103sp3.htm ١٩ - k-



المصطلحات العلمية

A

activity	نشاط
adaptation	أقلمة
aggregate	تجميعي، كلي
aggregate demand	طلب كلي
aggregate function	دالة كلية
agriculture	زراعة
agricultural development	تنمية زراعية
agricultural economics	اقتصاد زراعي
Agricultural holding	حيازة زراعية
agricultural policy	سياسة زراعية
agricultural reform	إصلاح زراعي
agricultural resources	موارد زراعية
amortization	اهتلاك
animal	حيوان
animal production	إنتاج حيواني
area under crop	أراض مزروعة فعلا
assets	أصول
attitudes	اتجاهات
average	معدل، متوسط
average variable cost	متوسط التكاليف المتغيرة

C

cereals	حبوب
chemical fertilizer	أسمدة كيمياوية
circulation (working) capital	رأسمال دائر
communism	شيوعية
comparative advantage	ميزة نسبية
competition	منافسة
consume function	دالة الاستهلاك
consumption	استهلاك
co-operation	تعاون
co-operative	تعاونية
correlation coefficient	معامل الارتباط

costs of production
crop
crop rotozation
cultivable land
cycle of production

تكاليف الإنتاج
محصول
دورة زراعية
أراض قابلة للزراعة
دورة الإنتاج

D

deficit
deflation
demand
depression
development
distribution
domestic
domestic product

عجز
انكماش
طلب
كساد، ركود
تتمية، تطوير
توزيع
محلي
ناتج محلي

E

economics
efficiency
enterprise
equilibrium
exploitation
export
extensive
extensive cultivation
external factors

علم الاقتصاد
كفاءة
مشروع
توازن
استغلال
تصدير
واسع
زراعة واسعة
عوامل خارجية

F

farm income
farm profit
farm size
farmer
farming systems
feasibility studies
fertility
field capacity
finance
financial

الدخل المزرعي
ربح المزرعة
حجم المزرعة
زارع، مزارع
نظم زراعية
دراسات الجدوى
خصوبة
سعة حقلية
مالية
مالي

financial assets	أصول مالية
fertile	خصب
fixed	ثابت
financial policy	سياسة مالية
financing	تمويل
fixed capital	رأسمال ثابت
floating capital	رأس مال متداول
fluctuations	تقلبات
food	غذاء
food gap	فجوة غذائية
food imports	استيراد الأغذية
food production	إنتاج الغذاء
food stuff	مواد غذائية
foreign trade	تجارة خارجية
function	دالة
G	
gross investment	إجمالي الاستثمار
gross national income (GNI)	إجمالي التضخم القومي
I	
insurance	تأمين
industry	صناعة
intensification	تكثيف
intensive cultivation	زراعة كثيفة
interest	فائدة
internal factors	عوامل داخلية
inventory	مخزون
investment	توظيف \ استثمار
investment decision	قرار الاستثمار
irrigated land	أراض مروية
irrigation	ري
L	
land reform	الإصلاح الزراعي
land tenure	نظام الحيازة
level of technology	مستوى التكنولوجي
light	ضوء

law of diminishing returns
livestock
long run
lose

قانون تناقص الغلة
ماشية
المدى الطويل
خسارة

M

market
marketing
materials
maximum
means
means of production
methods of production
minimum
moisture
monetary income
money
monitoring
monitoring and evaluation
monopoly
motive
multiplier

سوق
تسويق
مواد
حد أعلى
وسائل
وسائل إنتاج
طرائق إنتاج
حد أدنى
رطوبة
دخل نقدي
نقود
متابعة
متابعة و تقييم
احتكار
دافع و حافز
الضارب (المضاعف)

N

National income
natural
need
net income
net investment
nutrition patterns

دخل قومي
طبيعي
حاجة
صافي الدخل
صافي الاستثمار
أنماط التغذية

O

organisation
outputs

تنظيم
مخرجات (نواتج)

P

price
prices stabilizations
producer

سعر
استقرار الأسعار
منتج

production	إنتاج
production cycle	دورة الإنتاج
production means	وسائل الإنتاج
production methods	طرائق الإنتاج
production quality	نوعية الإنتاج
production quantity	كمية
productivity requirements	مستلزمات الإنتاج
productivity	إنتاجية
profit	ربح
program	برنامج
progress	تقدم
project	مشروع
public sector	القطاع العام
quality	نوعية
quantity	كمية
real income	دخل حقيقي
relative price	الأسعار النسبية
reserve	احتياطي
resources	موارد
resources allocation	تخصيص الموارد
results	نتائج
return	عائد
revenue	إيراد
rural economics	اقتصاد ريفي
rural sociology	مجتمع ريفي
services	خدمات
short run	مدى قصير
social	اجتماعي
social development	تنمية اجتماعية
socialism	اشتراكية
stability	ثبات، استقرار
state farm	مزرعة دولة

Statistic	إحصاء
strategy	إستراتيجية
structure	هيكل، بنية
subsidy	معونة، دعم
subsistence farm	مزارع الكفاف
supply	عرض
system	نظام

T

technological coefficient	معاملات فنية
technology	علم التقانة (تقنية) التكنولوجيا
temperature	حرارة
tractor	جرار
trade policy	السياسة التجارية
transaction	صفقات
trend	اتجاه
type	نموذج

U

unit	وحدة
urban population	سكان الحضر
use	استخدام
utility	منفعة

V

value	قيمة
variable	متغير
vegetables	خضار

W

weather factors	عوامل (ظروف) مناخية
welfare	رفاهية
wilting coefficient	معامل الذبول
wind	رياح
work	عمل

Y

yearbook	نشرة سنوية
yearly	سنوي
yield	مردود، غلة

