وهناك بعض التقديرات الخاصة بهذة الدالة وذلك لتسهيل القيود الخاصة بالمرونة الثابتة خلال مسطح الدالة الانتاجية والايركلاينز التى تبين نفس نسبة مدخلات عوامل الانتاج بصرف النظر عن مستوى الناتج . وأحد هذة التعديلات يكون باضافة ثابت الى كل مدخل كما هو موضح فى المعادلة التالية :

$$ص = أ (ل_1 + س_1)^{ب_1} (ل_2 + س_2)^{ب_2}$$

حيث ($ل_1$ ، $ل_2$) مقادير ثابتة . ولا يمكن أن تصبح هذة المعادلة خطية اذا ما حولت الى الصورة اللوغارتمية لهذا فان ثوابت هذة المعادلة يمكن تقديرها بواسطة تكرارات عديدة تستعمل فى تحديد المقادير التى تجعل الانحرافات عند أدنى حد ممكن وتأخذ معادلة الاحلال الحدى الصورة الجبرية التالية :

$$\frac{س_1}{س_2} = \frac{ب_2 (ل_1 + س_1)}{ب_1 (ل_2 + س_2)} \quad *$$

* ويمكن اثبات صحة ذلك بالطريقة الاتية :ـ

$$\therefore ص = أ (ل_1 + س_1)^{ب_1} (ل_2 + س_2)^{ب_2}$$

$$\therefore \frac{د ص}{د س} = \frac{\partial ص}{\partial س_2} \times \frac{د س_2}{\partial ص} + \frac{\partial ص}{\partial س_1} \times \frac{د س_1}{د س}$$

$$= ب_2 (ل_2 + س_2)^{ب_2 - 1} \times أ (ل_1 + س_1)^{ب_1} + ب_1 (ل_1 + س_1)^{ب_1 - 1} \times$$

$$أ (ل_2 + س_2)^{ب_2} \times \frac{\partial س_1}{\partial س_2}$$

$$\therefore - ب_2 (ل_2 + س_2)^{ب_2 - 1} أ (ل_1 + س_1)^{ب_1} = ب_1 (ل_1 + س_1)^{ب_1 - 1} \times$$

$$أ (ل_2 + س_2)^{ب_2} \times \frac{\partial س_2}{\partial س_1}$$

$$\therefore \frac{س_1}{س_2} = - \frac{ب_2 (ل_2 + س_2) أ (ل_1 + س_1)^{ب_1}}{ب_1 (ل_2 + س_2) أ (ل_1 + س_1)^{ب_1} (ل_2 + س_2)^{ب_2}}$$

$$\therefore \quad = - \frac{ب_2 (ل_1 + س_1)}{(\quad + \quad)}$$

ويمكن أشتقاق معادلة الأيسوكلاينز بواسطة مساواة معادلة معدل الاحلال الحدى بقيمة ثابتة ولتكن (— هـ) وحينئذ تأخذ الصورة الجبرية التالية :

$$-هـ = \frac{ب_{٢}(ل_{١} + س_{١})}{ب_{١}(ل_{٢} + س_{٢})}$$

$$\therefore \quad س_{١} = هـ\, ب_{١} ب_{٢}^{-١} (ل_{٢} + س_{٢}) - ل_{١} \ *$$

ويلاحظ من هذا أن (س١) دالة خطية فى (س٢) بميل يساوى هـ ب١ ب٢^-١ ، وعموما فان الايسوكلاينز لا يمر بنقطة الأصل ، ولكنة يمر باحداثى (س١) اذا كان المقدار (هـ ب١ ب٢^-١ ل٢ — ل١) موجبا ، ويمر بأحداثى (س٢) اذا كان هذا المقدار سالبا . ومادامت معاملات المرونة ثابتة فى هذة الدالة فان العائد يمثل الحالة المتوسطة للعينة . فاذا كان مجموع أسس المتغيرات أقل من الوحدة ، فانه يمكن القول كمتوسط للعينة — أن هناك أنخفاض فى عائد الغلة .

علاقة دوال الانتاج المزرعية بدارسة الجدارة الاقتصادية :

يشتق من دوال الانتاج المزرعية العديد من المفاهيم والمتضمنات الاقتصادية والتى يمكن أن تستخدم كأدوات أقتصادية تحليلية يهتدى بها واضعو السياسات الزراعية الفردية والقومية ، حتى تكون مبنية على أساس علمى وأقتصادى وصولا للأهداف المرجوه (١) وأهم هذة المفاهيم :

المسطحات الانتاجية الزراعية * تفيد دراسة المسطحات الانتاجية فى أعطاء صورة مجسمة من نوع وطبيعة العلاقة السائدة بين الناتج من ناحية وعناصر الانتاج المستخدمة فى أنتاجة من ناحية أخرى . فاذا ما أفترض أن الدالة الانتاجية تقيس العلاقة بين ناتج معين (ص) ، وعنصرى أنتاج هما (س١ ، س٢) كأن يكون هذين المعاملين مثلا النتروجين والفوسفات

(١) هدهد ، حامد عبد الشافى ، الكفاءة الاقتصادية للاراضى المصرية وعلاقاتها بتحديد القيمة الايجارية ، مرجع سبق ذكرة ، ص ١٢٣ .

* يمكن أثبات ذلك بالطريقة التالية : $هـ = \frac{ب_{٢}(ل_{١} + س_{١})}{ب_{١}(ل_{٢} + س_{٢})}$

وبنقل القوس فى الطرف الايسر ∴ $ب_{٢}ل_{١} + ب_{٢}س_{١} = هـ\, ب_{١}(ل_{٢} + س_{٢})$ ومنها

$ب_{٢}س_{١} = هـ\, ب_{١}(ل_{٢} + س_{٢}) - ب_{٢}ل_{١}$ ∴ $س_{١} = \frac{هـ\, ب_{١}(ل_{٢}+س_{٢})}{ب_{٢}} - \frac{ب_{٢}ل_{١}}{ب_{٢}}$

$= هـ\, ب_{١} ب_{٢}^{-١} (ل_{٢} + س_{٢}) - ل_{١}$

* Production surfaces

المستخدمين فى الوحدة التكنيكية الارضية لانتاج القطن ، فان المسطح الأنتاجى فى هذة الحالة ـ يكون ذو ثلاثة أبعاد ، حيث تقاس مقادير الموردين على المحورين الأفقيين للمسطح بينما يقاس الناتج على المحور الرأسى للمسطح الانتاجى ويتحدد شكل المسطح وصورته وفقا لشكل الدالة الانتاجية . ، فقد يكون منبسطا ومسطحا كما فى حالة الدالة الخطية ذات العائد الثابت ، وقد يأخذ أشكالا أخرى مجسمة تميل الى الزيادة المتتابعة ، كما هو الحال فى دوال الانتاج ذات العائد المتناقص كالدوال المتجانسة من الدرجة الاقل من الوحدة ، أو قد يأخذ شكلا مجسما يميل الى أن يعكس زيادة بمعدل متزايد من الناتج (ص) عند زيادة الموردين المستخدمين ، كما هو الحال فى دوال الانتاج المزرعية المتجانسة من الدرجة الاكبر من الوحدة .

منحنيات المدخلات / المخرجات المزرعية* : تفيد دراسة منحنيات المدخلات / المخرجات المزرعية فى التعرف على طبيعة وشكل العلاقة بين الناتج (ص) والعنصر الانتاجى موضع التحليل ، وهى بذلك تمثل منحنيات الناتج بالنسبة لمدخل أنتاجى واحد أو ما يعنى أنها ثنائية الابعاد ، حيث تعالج العلاقة بين الناتج وعنصر أنتاجى واحد ومن ثم فانها تعتبر حالة خاصة من المسطحات الانتاجية ، وهى بهذ تعطى الصورة الشائعة للدالة الانتاجية ، وعلى ذلك فان أنحدار هذة المنحنيات تقيس الانتاجية للعنصر الانتاجى موضع الدراسة التحليلية .

منحنيات الانتاج المتساوى المزرعية** : وهى عبارة عن خطوط كنتورية تعبر عن العلاقة بين جميع التوليفات الممكنة من عناصر الانتاج التى يمكن أن تؤدى الى الحصول على مستوى ثابت من الانتاج . ولهذا فان المستوى الانتاجى يتغير عند الانتقال من منحنى ، لآخر ، بينما لا يحدث تغير فى مستوى الناتج عند تغير نسب التآلف . أو ما يمكن التعبير عنة بان الكمية من العنصر الواجب التضحية بها اذا ما زيد عنصر أنتاجى آخر

* Input - output curves ** Isoquants curves

بمقدار وحدة واحدة لتحقيق نفس الانتاج ، وذلك بافتراض أن هذين العنصرين متنافسان وان كلا منهما يمكن أن يحل محل الآخر فى نطاق معين* ويمكن التعبير عن دالة منحنى الانتاج المتساوى بين عنصرى الانتاج (س١ ، س٢) فى حالة دالة كوب وجلاس بفرض ثبات الانتاج (ص) عند المستوى (ص̄) ـ المتوسط الهندسى للعينة ـ أو أى مستوى آخر ، (س٢) عند (س̄٢) ـ المتوسط الهندسى للعينة ـ أو أى متوسط آخر ، وحينئذ تأخذ المعادلة الجبرية التالية :

$$س̄_1 = \left(\frac{ص̄}{أ\ س̄_2^{ب_2}} \right)^{\frac{1}{ب_1}}$$

حيث تشير (س̄١) الى المتوسط الهندسى لمدخلات عنصر النتروجين ، (س̄٢) الى المتوسط الهندسى لمدخلات عنصر الفوسفات ، (ص̄) تمثل المتوسط الهندسى ومن المتصور أمكانية أشتقاق عدد لانهائى من منحنيات الانتاج المتساوى بوضع (ص) ، عند مستويات مختلفة ، ويرسم هذة المنحنيات بيانيا يمكن الحصول على مايعرف بخريطة السواء ، وفى ظل معرفة خط التكاليف المتساوى* ، أو مايعرف عنه بأنه الخط الذى يوضح مختلف التوليفات الممكنة من الموردين التى يمكن الحصول عليهما من مستوى أنفاقى معين بفرض معرفة أسعار هذين الموردين ، ويمكن التعرف على النقطة التى عندها تتحقق معظمة الناتج ، وبالتالى صافى الدخل المزرعى ـ الربح ـ حيث أنه من المعروف أن ـ النقطة التى عندها يتحقق أقصى ربح ، تكون تلك النقطة التى يتحقق عندها أدنى تكلفة بالنسبة للمزارع الفرد ، وتكون تلك النقطة عند تماس منحنى الناتج المتساوى وخط التكاليف المتساوى ومن ثم تتضح أهمية منحنيات الانتاج المتساوى عند دراسة الجدارة الأقتصادية .

المرونات الانتاجية المزرعية** : يعبر معامل مرونة الانتاج عن التغير النسبى فى الأنتاج مقسوما على التغير النسبى فى العنصر الانتاجى التى تقاس مرونته الانتاجية ، فاذا زاد الانتاج بنسبة مئوية أكبر من النسبة التى زاد بها المدخل ، فان معامل المرونة يكون أكبر من الوحدة ، وهذا يدل على تزايد الغلة ، أما اذا زاد الانتاج بنفس معدل زيادة المدخل فان معامل المرونة يكون —

* Iso Cost line

** Production elasticity

مساويا للوحدة ، ويدل على غلة ثابتة ، أما اذا كانت الزيادة النسبية فى الناتج أقل من الزيادة النسبية فى المدخل ، فان معامل المرونة يكون أقل من الوحدة ويدل على غلة متناقصة ، ويمكن تقدير معامل المرونة (م) باستخدام المعادلة التالية :

$$م = \frac{د ص}{د س} \times \frac{س}{ص}$$

ويتضح من المعادلة السابقة أن المرونة تساوى الناتج الحدى مضروبا فى مقلوب الناتج المتوسط ، وهذا بالنسبة لعنصر انتاجى واحد . وتفسر المرونات المشتقة لكل عنصر نسبة التغير المتوقع حدوثها فى الناتج اذا ماتغير المدخل بمقدار ١ ٪ مع أفتراض ثبات المدخلات الأخرى ، وعلى هذا فانه بالامكان استخدام هذا التعريف فى أشتقاق المرونات من دالة كوب ود وجلاس فى موردين كما يلى :

$$م = ب_1 أ س_1^{ب_1 - 1} س_2^{ب_2} \times \frac{س_1}{ص_1} *$$

حيث تشير ($م_1$) الى معامل المرونة بالنسبة للعنصر ($س_1$) . وتؤدى حسابات متشابهة الى تقدير معامل المرونة بالنسبة للمورد ($س_2$) . ومجموع مختلف مرونات الأنتاج الخاصة بجميع العناصر الانتاجية المستخدمة فى العملية الانتاجية ، يمكن الحصول على مرونة الأنتاج الاجمالية .

---

* يمكن أثبات ذلك بالطريقة التالية :

$$\therefore م = \frac{6 ص}{6 س} \times \frac{س_1}{ص_1}$$

$$\therefore م_1 = ب_1 أ س_1^{ب_1 - 1} س_2^{ب_2} \times \frac{س_1}{أ س_1^{ب_1} س_2^{ب_2}}$$

$$= \frac{ب_1 أ س_1^{ب_1} س_2^{ب_2}}{أ س_1^{ب_1} س_2^{ب_2}}$$

$$\therefore م_1 = ب_1$$

وتقسم مرونة الأنتاج الدالة الانتاجية الى ثلاث مراحل بالنسبة لظاهرة معينة ، حيث يسود تزايد الانتاج فى حالة ما اذا كان معامل المرونة يزيد عن الوحدة أو تسود علاقة ثبات الغلة عندما يساوى معامل المرونة الوحدة ، أو تسود علاقة تناقص الغلة حينما يزيد الأنتاج بنسبة أقل من زيادة العناصر الانتاجية .

ويفيد التعرف على نوع المرونة عند محاولة التوصل الى الحجم الامثل للمزرعة أو القطاع الزراعى وهو الحجم الذى يتيح تحقيق الجدارة الأقتصادية للمزرعة أو القطاع الزراعى ، وذلك لان النوع الاول منها يعطى ميزة للوحدات الأنتاجية الكبيرة ، بينما لا يعطى النوع الثالث أى ميزة لهذة الوحدات الانتاجية الكبيرة . وعلى الرغم من هذا فان الفائدة المرجوه من تقدير المرونات الانتاجية فى الوصول الى الجدارة الاقتصادية فى القطاع الزراعى محدودة حيث لا توضح النسب المثلى لربط العناصر الانتاجية .

الانتاج الحدى* : تعبر الانتاجية الحدية لعنصر ما عن مقدار التغير فى الأنتاج الكلى نتيجة زيادة هذا العنصر بوحدة واحدة وذلك بفرض ثبات بقية العناصر الأخرى عند مستوى معين . ويمكن تقدير الأنتاجية الحدية لعنصر ما بايجاد المشتقة التفاضلية الأولى للناتج بالنسبة لهذا العنصر ، فاذا ما أخذت الدالة الانتاجية الصورة الجبرية التالية :

$$ص = أ\ س_1^{ب_1}\ س_2^{ب_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (١)$$

حيث أن (أ ، $ب_1$ ، $ب_2$) عبارة عن معاملات يمكن تقديرها حسابيا من بيانات مأخوذة من سلسلة زمنية ، أو عينات مأخوذة بطرق مختلفة . وبهذا فانه يمكن تقدير سلسلة من (ص) عند تقدير كل من $س_1$ ، $س_2$ أو كليهما . وعلى هذا فاذا فرض ثبات ($س_1$) عند مستوى معين ، فان الحد $أ\ س_1^{ب_1}$ سيصبح ثابتا ليرمز له بالرمز ($ف_1$) . حينئذ يصبح شكل الدالة الانتاجية كما يلى :

$$ص = ف_1 س_2^{ب_2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٢)$$

وتأخذ معادلة الناتج الحدى الصورة التالية :

---

* Original product.

$$\frac{\partial ص}{\partial س_2} = ف_1 ب_2 س_2^{ب_2 - 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٣)$$

وتقيس هذه المعادلة ميل منحنى المدخل / المخرج لقيم مختلفة من ($س_2$) عند ثبات ($س_1$) وإذا فرض ثبات ($س_2$) عند مستوى معين فان الحد $ف_1 س_2^{ب_2}$ يصبح - كذلك - ثابتا ويرمز له بالرمز ($ف_2$) وحينئذ تأخذ الدالة الانتاجية الصورة الجبرية التالية :

$$ص = ف_2 س_1^{ب_1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٤)$$

وتأخذ معادلة الناتج الحدى بالنسبة للعنصر ($س_1$) الصورة الجبرية التالية :

$$\frac{\partial ص}{\partial س_1} = ف_2 ب_1 س_1^{ب_1 - 1} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (٥)$$

ويفيد تقدير الأنتاجية الحدية فى التعرف على المستويات الانتاجية المثلى . ويعد معيار الانتاجية من أهم معايير الجدارة الانتاجية وأقواها ، حيث يمكن فى ضوئه اعادة تنظيم استخدام المورد بين مختلف الوحدات والمشروعات الانتاجية المزرعية بما يحقق الجدارة الأقتصادية .

معدل الاحلال الحدى* : يمكن تقدير معدل الاحلال الحدى من خلال تفاضل معادلة ويمكن - أيضا - تقديرة بواسطة النسبة العكسية للمنحنيات الحدية على أن يسبقها دائما أشارة (-) . وعلى هذا فان معادلة معدل الاحلال الحدى تأخذ الصورة الجبرية التالية :

$$\frac{\partial س_1}{\partial س_2} = - \frac{ب_2 س_1}{ب_1 س_2}$$

ويفيد فى التعرف على التوليفة الموردية المثلى عندما يكون معيار المثالية تحقيق التكلفة الدنيا . ويكون هذا بتحديد النقطة التى عندها تتساوى تكلفة الوحدة مع عنصر أنتاجى مقسومة على تكلفة الوحدة من عنصر أنتاجى آخر مع معدل الاحلال الحدى بين العنصرين .

ويمكن توضيح ذلك من خلال المعادلة التالية :

---

* Marginal Rate of substitution

$$\frac{\Delta س_1}{\Delta س_2} = - \frac{ب_{1س_2}}{ب_{2س_1}} = \frac{ع_2}{ع_1}$$

حيث تشير ($ع_1$ ، $ع_2$) الى تكلفة الحصول على وحدة من العنصرين ($س_1$ ، $س_2$) على التوالى . وهذا يفيد فى تحديد مدى امكانية تحقيق الجدارة الاقتصادية .

المر التوسعى الأمثل* : ويعبر عن الاتجاه الامثل للتوسع أو الانكماش فى الانتاج بما يتفق مع مثالية نسب المزج لعناصر الانتاج . ويمكن أشتقاق دالة المر التوسعى الامثل عن طريق جعل معادلة معدل الاحلال الحدى بين العنصرين ($س_1$ ، $س_2$) مساوية لمستوى ثابت مطلوب ، فاذا فرض أن معدل الاحلال الحدى $\frac{\Delta س_1}{\Delta س_2}$ تساوى القيمة (- هـ) فان دالة المر التوسعى الامثل تأخذ الصورة التالية :

$$س_1 = هـ ب_{1ب_{2س_2}}^{-1}$$ **

واذا ما أخذت (هـ) قيمة معينة ، وفرضنا - فى الوقت نفسه - قيما مختلفة للعنصر ($س_2$) فى معادلة الأيسوكلاينز السابقة ، فانه يمكن تقدير القيم المحسوبة للعنصر ($س_1$) وبرسم القيم المقدرة للعنصر ($س_1$) أمام القيم المفترضة للعنصر ($س_2$) فانه يمكن الحصول على الايسوكلاينز لقيمة معينة من (هـ) . وبنفس الطريقة يمكن أشتقاق أيسوكلاينز آخر ، وذلك بوضع (هـ) عند مستوى آخر .

ويمكن أشتقاق دالة الايسوكلاين بايجاد نقط تماس خط التكاليف المتساوية مع منحنى الانتاج حيث تتغير نقط التماس على نفس المنحنى تبعا لتغير أتجاه التكاليف النسبية .

وتفيد دراسة دالة الايسوكلاين فى التعرف على الأسلوب الامثل فى التوسع والانكماش فى الانتاج وصولا الى الجدارة الأقتصادية .

** يمكن أثبات ذلك باتباع الطريقة التالية :

$$\therefore \frac{\Delta س_1}{\Delta س_2} = - \frac{ب_{1س_2}}{ب_{2س_1}} \quad \therefore - \frac{ب_{1س_2}}{ب_{2س_1}} = - هـ$$

$$\therefore ب_{1س_2} = هـ ب_{2س_1} \quad \therefore س_1 = \frac{هـ ب_{1س_2}}{ب_2}$$

$$= هـ ب_{1ب_{2س_2}}^{-1} .$$

* expansion path

الفصل الثالث

قياس الجدارة الأقتصادية باسلوب تكاليف الأنتاج المزرعية

تعتبر التكاليف الانتاجية من أهم مقاييس الجدارة الاقتصادية فى المجتمعات الأشتراكية ذلك أن تحقيق الجدارة الاقتصادية فى هذة المجتمعات يدور حول خفض النفقات الانتاجية ، الامر الذى يزيد من الفرق بين قيمة ونفقة الأنتاج ، أو مايعنى تحقيق أرباح مالية . ثم أن دراسة التكاليف الانتاجية تمكن من عمل مقارنات بين الوحدات الانتاجية المنتجة لنفس المنتج ، وذلك بهدف التعرف على أى الوحدات أكثر كفاءة من الأخرى ، بالاضافة الى ذلك فانها تمكن من دراسة الاربحية النسبية لمختلف الوحدات ، والمشروعات الانتاجية ومن ثم تقدير أنواع المزروعات التى يتم أنتاجها والكميات التى تعظم الاربحية المزرعية (١) والاهم من هذا كله أنها تمد مديرى المزارع بالمعايير التى على أساسها يمكنهم الحكم على كفاءة عملياتهم الانتاجية ، هذا وتعتبر التكاليف الانتاجية ذات علاقة وثيقة بتحديد حجم الوحدة الاقتصادية ، حيث أنه كلما كبر حجم الوحدة الانتاجية ، أو مايعنى زيادة كمية الموارد المستخدمة فى تلك الوحدة الى حد معين كلما زادت كفاءة أستخدام هذة الموارد . ومن ثم يمكن خفض تكاليف أنتاج الوحدة وكذا خفض النفقات الأستثمارية ، وتوجيه الفائض منها الى أوجه أستثمارية آخرى ، وبالتالى معظمة الناتج القومى وتحقيق رفاهية المجتمع (٢).

ويشير أصطلاح التكاليف الانتاجية ـ عموما ـ الى مقادير الاموال المدفوعة لخدمات عوامل الانتاج . الا أن هذا التعريف لايمثل الا شطر واحد من صور التكاليف وعلى أساس امكانية أستخدام المورد الانتاجى فى أنتاج العديد من السلع الاقتصادية ـ هذا ويميل الاقتصاديون ـ دون المحاسبون ـ الى تعريف التكاليف الانتاجية لمنتج ما بانها قيمة

---

(١) هد هد ، حامد عبد الشافى ، الكفاءة الاقتصادية للاراضى الزراعية المصرية ، وعلاقتها بتحديد القيمة الايجارية ، مرجع سبق ذكرة .

(٢) العطار ، عبد الحميد فوزى ، أقتصاديات الانتاج الزراعى ، مذكرة أستنسل ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، ١٩٧٠ .

الانتجة البديلة التى كان من الممكن انتاجها فيما لو وجهت الموارد الانتاجية المستخدمة الى أنتاج هذة الانتجة ، وهذا مايعرف بمبدأ تكلفة الفرصة البديلة . وعلى ذلك فانهم يميلون — أيضا — الى تطبيق هذا المبدأ على كافة الموارد الانتاجية سواء كانت ممن تحتسب لها تكلفة مدفوعة مثل العمل والموارد الاولية ، أو تكلفة مقدرة مثل أجر صاحب المزرعة وأفراد عائلتة ، أو المدير ان كان مالكا للمشروع ، وكذا فائدة رأس المال — المستثمر فى المشروع . وتأسيسا على هذا المبدأ فان تكلفة أى عنصر أنتاجى يستخدم فى الانتاج ما هى الا عبارة عن أقصى قيمة أنتاجية يمكن لهذا العنصر أنتاجها من السلع الاخرى ، وبعبارة أخرى فان تكاليف أى عنصر انتاجى تساوى أكبر قيمة للأنتاج الحدى لهذا العنصر فى الأستعمالات البديلة الاخرى وعلى العكس من ذلك فان نقص النفقة البديلة عن قيمة الانتاجية الحدية للعنصر انما يعنى أن هذا العنصر أكثر أنتاجا منة فى مشروع آخر ، وفى كلتا الحالتين يكون العنصر مستغلا دون كفاءة أقتصادية . وكلما زاد التفاوت بين النفقة البديلة وقيمة الانتاجية الحدية للعنصر ، كلما دل ذلك على عدم الكفاءة الاقتصادية لهذة الوحدة و قصورها فى ظل سيادة المنافسة التامة — كما هو الحال فى القطاع الزراعى — تتساوى تكلفة الفرصة البديلة مع الايراد الحدى الذى يناظر السعر فى هذة الحالة ، وتساوى بالنسبة لدخل الارض القيمة الايجارية السنوية للفدان ، بينما تماثل الاجر اليومى السائد فى المنطقة بالنسبة للعامل الزراعى ، فى حين تعادل بالنسبة لوحدة النفقات الرأسمالية الحالية وحدة رأس مال مضافا اليها معدل الفائدة السائد فى السوق . ويمكن بمقارنة قيمة الانتاجية الحدية لهذة العناصر بنفقاتها البديلة التعرف والحكم على مدى كفاءة أستخدامها ويأخذ على مبدأ تكلفة الفرصة البديلة بعض المآخذ والتى تتمثل فى أن هناك بعض المنتجات ليس لها غالبا قيمة سوقية ، مثل العمل الحيوانى مما يؤثر على حسابات التكاليف ، كذلك لايعكس تقسيم التكاليف فى حالة الانتجة التلازمة كالقمح والتبن والقطن والحطب . .. الخ .

ويمكن التغلب على المآخذ الاخير باستبعاد قيمة الناتج الثانوى من جملة التكاليف

عند تقدير تكاليف الناتج الرئيسى • وتقسم التكاليف الكلية بالنسبة لأى مشروع الى تكاليف ثابتة * وأخرى متغيرة ** وتختلف الكيفية التى تتأثر بها تكاليف الأنتاج اذا ماتغيرت الكمية المنتجة أختلافا بينهما دون ما غير ذلك من النواحى التكنولوجية ، وأسعار العناصر الانتاجية • ويعتمد هذا التمييز — كذلك على طول الفترة الزمنية المدروسة ، فاحيانا تعتبر التكاليف ثابتة وأخرى متغيرة تبعا لكون الفترة الزمنية قصيرة أو طويلة ، ويشير أصطلاح التكاليف الثابتة الى تلك النفقات التى لا تتغير بتغير كمية الانتاج مثل ايجار الارض والضرائب وقيمة أستغلال العناصر الانتاجية الثابتة ، وهى — تتناسب طرديا مع حجم المنتج الاخر الذى يمكن أعتبارها مؤشرا للتغيرات التى تطرأ على المنتج الكلى للوحدة أو المشروع • ويمكن أعتبار جميع التكاليف متغيرة فى المدى الطويل وللتفرقة بين هذين النوعين من التكاليف وعلاقتة بدراسة الجدارة الاقتصادية ، حيث أن التكاليف الحدية تتوقف على التكاليف المتغيرة دون الثابتة • وتقدر التكاليف الكلية بالنسبة للوحدة التكنيكية كالحيوان أو الفدان ، كذلك يمكن حسابها بالنسبة للمزرعة أو المشروع كوحدة أنتاجية • وتقتصر الفائدة من تقديرات التكاليف على أحتساب صافى الدخل المزرعى ، الذى يمثل الفرق بين الايرادات والتكاليف الكلية ، والذى يعد أحد معايير الجدارة الاقتصادية • الا أن تقديراته تعد محدودة الفائدة فى التعرف على التوليفة المثلى من عناصر الانتاج التى تؤدى الى تحقيق الجدارة الأقتصادية • ولذا فان تكاليف الوحدة المنتجة تعتبر المقياس الاكثر أهمية بالنسبة لمديرى المزارع عند تقدير خطط الاستغلال المزرعى • ويمكن أشتقاق (١) متوسط التكاليف الكلية ، ومتوسط التكاليف الثابتة ، ومتوسط التكاليف المتغيرة ، والتكاليف الحدية وذلك متى توافرت بيانات التكاليف الكلية ، والتكاليف الكلية الثابتة ، والتكاليف الكلية المتغيرة • وتفيد تقديرات تكلفة الوحدة المنتجة فى التعرف والحكم على مدى كفاءة استخدام الموارد الانتاجية ، حيث أن الوحدة الانتاجية تبلغ مستوى تحقيق الجدارة الاقتصادية عندما تبلغ متوسط التكلفة الكلية فى المدى الطويل حدة الادنى

---

* Fixed Cost ** Variable Cost

(١) همام ، عز الدين ، العطار ، عبد الحميد فوزى ، اقتصاديات الانتاج واستخدام الموارد معهد التخطيط القومى ، التحريرة الثانية ، ديسمبر ١٩٦٣ •

وليس من الضـــرورى أن يكون هذا الحجم هو ذاك الذى تتحقق عندة معظمة أربحيـــة الوحدة الانتاجية ، وذلك لان الربح يعتمد على كل من الايرادات والتكاليف الكليـــة لا على التكاليف فقط ، بجانب حالة الطلب فى الســوق . وتبلغ الوحدة الانتاجية فـــى المدى القصير — مستوى تحقيق الجدارة الاقتصادية عندما يتســاوى السعر مع الأيـــراد الحدى مع النهاية الدنيا للتكاليف المتوسطة وذلك لســيادة حالة المنافسة التامة فى القطاع الزراعـــى .

يتبين من ذلك أنه يمكن دراسة الجدارة الاقتصـادية من خلال دراسة التكاليف الانتاجية ويتم هذا بدراســة كل من دالة التكاليف الكليـة ، ومتوسط التكاليف الكلية ، والتكاليـف الحدية ، وتكلفة الفرصة البديلة ، والرقـم القياسى لتكاليف الانتاج بالنسبة للوحـــدة التكنيكيـة الارضية ، والنسبة بين التكاليف الكليـة وقيمة الناتج الكلى للوحدة التكنيكيـــة ومقارنة بنـــود التكاليف المختلفة بين المزارع والمناطق المختلفة بالنســبة للوحدة التكنيكيـة الارضية ، وأخيرا الرقـم القياسى لكمية وقيمة اجمالى مستلزمات الانتاج المرجح بالاســـعار الثابتـــه .

ويشـــيع أستخدام الاربعة معايير الاولى ، بينما يقل أســتخدام المعايير الأخرى ، وفيما يلى أستعراض لهذة المعايير :

دالة التكاليف الكليـة * : تبين دالة التكاليف الكليـة المزرعية العلاقة الدالية بيـــن مقادير الناتج الزراعى وتكاليف الحصول علية . وتستهدف دراسة التكاليف المزرعية تقريـــر التوليفـة المورديـة المثلى ، وهى تلك التى تتســاوى عندها التكاليف الحدية والايـــراد الحدى والسعر فى المدى القصير ، نظرا لســيادة حالة المنافسة الكاملة فى البنيان الزراعـى أما فى المدى الطويل ، فانها تفيد فى تقدير السعة الانتاجية المثلى . وفى كلتا الحالتين يمكن تحقيق الجدارة الأقتصادية فى استخدام الموارد المزرعية . وتأخذ دالة التكاليف فـــى المدى القصير الصـــورة الجبرية التاليـــة (١) :

---

* Total Cost Function

1) Henderson, J. M. and Quandt, R. E., Op. Cit.

$$ك = د (ع_{١} س_{١} + ع_{٢} س_{٢} + \cdots\cdots + ع_{ن} س_{ن}) + ت$$

حيث تشير (ك) الى التكاليف الكلية (ع) الى تكلفة الحصول على المورد و (ت) الى التكاليف الثابتة بينما تشير الارقام (١ ، ٢ ..... ن) الى عدد العناصر الانتاجية المستخدمة .

ويتبادر الى الذهن تساؤل عن كيفية استخدام هذة الدالة فى معظمة الارباح وحقيقة الامر أن يواجه باحد أحتمالين ، أولهما عدم محدودية التكاليف ، الأخر محدودية التكاليف . وتأخذ معادلة الربح فى الحالة الاولى — وفى ظل سيادة المنافسة التامة — الصورة الجبرية التالية :

$$ح = ث ص - ك \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad (١)$$

$$= د (س_{١} ، س_{٢} ، \cdots ، س_{ن}) \times ث - \sum_{ر=١}^{ن} ع_{س} \quad \cdots\cdots\cdots \quad (٢)$$

حيث تشير (ح) الى الربح ، (ث) الى ثمن الوحدة من الناتج ، (ص) (ك) الى التكاليف الكلية . وتحقيقا لمعظمة الربح يجب على المنتج — فى هذة الحالة — ان تستخدم العناصر الانتاجية حتى المستويات التى تتساوى عندها التكاليف الحدية مع قيمة الناتج مع تكلفة الحصول على المورد ، وللوصول الى هذا الشرط — الشرط الضرورى لمعظمة الربح يتم أخذ التفاضل الجزئى للمعادلة (٢) بالنسبة لكل مورد ومساواتها بالصفر — ومن ثم يمكن الحصول على المعادلات التالية :

$$\frac{\partial ح}{\partial س_{١}} = د_{١} ث - ع_{١} = صفر$$

$$\frac{\partial ح}{\partial س_{٢}} = د_{٢} ث - ع_{٢} = صفر \quad \cdots\cdots (٣)$$

$$\frac{\partial ح}{\partial س_{ن}} = د_{ن} ث - ع_{ن} = صفر$$

أى أن $د_{ن} ث = ع_{ن}$

وهذا يعنى أن قيمة الناتج الحدى = سعر المورد = التكاليف الحدية ، أوأن قيمة الناتج الحدى مقسوماعلى سعر المورد = الوحدة .

ويتفق هذا الشرط مع ما أمكن التوصل اليه من قبل عند عرض الدالات الانتاجية ، وتأكيد لذلك فانه بنقل الجزء الذى يحتوى على الاسعار من المعادلتين الأوليتين فى (٣) الى الطرف الايسر ، وقسمة الأولى على الثانية ، يمكن الحصول على نفس الشرط الضرورى للمعظمة وهو أن :

$$\frac{د_{1}}{د_{2}} = \frac{ع_{1}}{ع_{2}}$$

وللتأكيد من أن النتيجة التى أمكن التوصل اليها هى نهاية عظمى ، يتم اجراء اختبار الشرط الكافى ، ومؤداه أخذ المشتقات الجزئية الثانية . وتكوين المحدد الهيسى من مجموعة من المعادلات (٣) للتأكد من أنه أكيد السالبية ، أو مايعنى أن قيمته لابد وأن تكون موجبة أوأن :

$$\Delta = \begin{bmatrix} د_{11} & د_{21} & -ع_{1} \\ د_{12} & د_{22} & -ع_{2} \\ -ع_{1} & -ع_{2} & صفر \end{bmatrix} > صفر$$

وأما بالنسبة للاحتمال الثانى الذى يواجه المنتج وهو محدودية التكاليف ، فان شرط معظمة ، أو مايعنى تحقيق الجدارة الاقتصادية يمكن التوصل اليه اذا ما أمكن تصوير دالة الربح بالمعادلة التالية (١) :

$$ح = د(س_{1}، س_{2}، \cdots س_{ن}) - ث - \sum_{ر=1}^{ن} ع_{ر} س_{ر} + \lambda (ك - \sum_{ر=1}^{ن} ع_{ر} س_{ر}) \cdots (1)$$

وتعنى هذة المعادلة أن اجمالى الانفاق يجب الا يتجاوز القدر (ك) ويأخذ التفاضل الجزئى لدالة الربح السابقة بالنسبة لكل مورد على حدة وكذا بالنسبة لمعامل لاجرانج (λ) فان :—

---

1 - Henderson, J. ... and Ru ond . . . . , O . . Cit.

$$\frac{\partial ح}{\partial س_1} = د_1 ث - ع_1 - \lambda ع_1 = صفر$$

$$\frac{\partial ح}{\partial س_2} = د_2 ث - ع_2 - \lambda ع_2 = صفر \quad .... (٢)$$

$$\frac{\partial ح}{\partial س_ن} = د_ن ث - ع_ن - \lambda ع_ن = صفر$$

$$\frac{\partial ح}{\partial \lambda} = ك - \sum_{ر=1}^{ن} ع_ر س_ر = صفر$$

وبنقل الحدود المتضمنة للأسعار فى المعادلتين من المعادلات (٢) يمكن التوصل الى الشرط الضرورى ، لمعظمة الربح وهو أن : $\frac{د_1}{د_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$ *

ويتفق هذا الشرط مع ما أمكن التوصل اليه من قبل عند عرض الدالات الانتاجية وللتأكد من صحة ما أمكن التوصل اليه من أنه يمثل نهاية عظمى ، يتم اجراء الشرط الثانى وهو داء أخذ المشتقات الجزئية الثانية لمجموعات المعادلات (٢) للتأكد من أنه أكيد السالبية . وعلى أية حال فان التكاليف الانتاجية قد تحسب بالنسبة للفدان ، وذلك بتقدير اجمالى تكلفة الوحدة التكنيكية الارضية ، أو بالنسبة لكل مائة جنية من قيمة الناتج الاجمالى وعادة يفضل الاتجاه الاخير اذ أنه يشير الى العلاقة بين التكاليف الانتاجية وحجم الناتج .

---

* ∴ $د_1 ث = ع_1 + \lambda ع_1$

$= ع_1 (1 + \lambda)$ ..... (٣)

∴ $د_2 ث = ع_2 + \lambda ع_2$

$= ع_2 (1 + \lambda)$ ..... (٤)

وبقسمة (٣) على (٤)

$$\therefore \frac{د_1 ث}{د_2 ث} = \frac{ع_1 (1 + \lambda)}{ع_2 (1 + \lambda)} \quad \therefore \frac{د_1}{د_2} = \frac{ع_1}{ع_2}$$

متوسط التكاليف الكلية * : يمكن الحصول على متوسط التكاليف الكلية بقسمة التكاليف الكلية على الانتاج أو باضافة متوسط التكاليف الثابتة الى متوسط التكاليف المتغيرة . ولما كان الانتاج الزراعى يحتوى على الكثير من الانتجة المتلازمة والمرتبطة ** كالقمح والتبن وغير ذلك وفى نفس الوقت لا توجد طريقة معينة يمكن بها التفرقة بين تكاليف انتاج كل منهما مما يشكل صعوبة أمام أحتساب كل من تكلفة الوحدة من الناتج الرئيسى وكذا تكلفتها الحدية ولذا فقد روى امكانية تقدير النسب التى تنتج بها السلع المختلفة وباجراء ذلك يمكن تقدير التكلفة المتوسطة والحدية لمكونات الانتاج المختلفة على الرغم من بقاء تكلفة الانتاج الكلية كما هى مرتبطة بعضها ببعض . الا أن بيان منتجات التكلفة الحدية فى هذة الحالة يكون أمر صعبا ومعقدا للغاية نظرا لان التكاليف الحدية لأى من هذين المنتجين المتلازمين انما تعتمد على كمية ومستوى الناتج الاخر . ومع ذلك فانه بالامكان التغلب جزئيا على صعوبة رسم تلك المنحنيات وذلك باستخدام منحنيات الأختيار أو منحنى المورد المتساوى والتى تستخدم فى التعرف على مختلف المجموعات من هذين الناتجين، التى يمكن الحصول عليها بنفس طريقة التكاليف ، كذلك يمكن التغلب عليها تماما باستخدام الرسوم المتعددة الاتجاه أى الرسوم الفراغية.

بيد أن هناك طرقا أخرى أكثر سهولة من الطريقة السابقه وتستخدم بكثرة فى تقدير تكلفة الوحدة من المنتج الرئيسى (١) . الطريقه الاولى ، وتستخدم عندما تكون قيمة الناتج الثانوى زهيدة جدا ولا تتفق مع ما يبذل من مجهود فى تقدير متوسط تكلفتها ، وفى هذة الحالة يحمل المنتج الرئيسى بالتكاليف الكلية ، ويتم أحتساب متوسط التكاليف الكلية بقسمة اجمالى التكاليف — ثابتة ومتغيرة — على عدد وحدات الناتج الكلى . ويعاب على هذه الطريقة عدم الدقة عند أحتساب متوسط التكاليف الكلية ، أما ما تتميز به فهو البساطة والسهوله

الطريقة الثانية : وتستخدم عندما تكون كمية المنتج الثانوى قليلة ويسهل تحديد قيمتها

---

* Average total Cost

** Joint Products

(١) هدهد ، حامد عبد الشافى ، الكفاءة الاقتصادية للاراضى الزراعية المصرية وعلاقتها بتحديد القيمة الايجارية ، مرجع سابق ذكره ، ص ، ص ١٣٨ ، ١٣٩ .

السوقية ، وفيها يحمل المنتج الرئيسى بالفرق بين التكلفة الكلية والقيمة السوقية للمنتج ويتم أحتساب متوسط تكلفة المنتج الرئيسى بقسمة هذا الفرق على عدد الوحدات المنتجة من المنتج الرئيسى . الطريقة الثالثة : تستخدم فى الحالات التى يكون الناتج الثانوى ذو أهمية وقيمته كبيرة ، وفيها يجرى تقدير نسبة القيمة السوقية للمنتج الرئيسى الى القيمة السوقية للمنتج الثانوى . ثم تستخدم هذة النسبة فى تقدير حصة كل من المنتج الرئيسى والثانوى من التكاليف الكلية ، وفيها يحسب متوسط تكلفة كل منها بقسمة التكلفة الكلية منها على عدد الوحدات المنتجة منه .

وليس ثمة شك فى أن الطريقة الثانية تتناسب مع ظروف الانتاج الزراعى ، حيث تعد النواتج الثانوية قليلة القيمة ويسهل تحديدها ، ثم أنها تتميز بسهولة أجرائها .

التكاليف الحدية* : يشير أصطلاح التكاليف الحدية الى الزيادة فى التكاليف الكلية نتيجة لزيادة الوحدات المستخدمة من العنصر الانتاجى بوحدة واحدة ويعبر عنها رياضيا بايجاد المشتقة الاولى لدالة التكاليف الكلية . ومن الجدير بالذكر الاشارة الى طبيعة دالة التكاليف والتى تتوقف على طبيعة الدالة الانتاجية التى تقع تحتها . وبالتالى يمكن أشتقاق دالة التكاليف وبالتالى الانتاجية المقابلة ، فاذا كانت دالة الانتاج خطية فى عنصر أنتاجى واحد فان دالة التكاليف التى يمكن أشتقاقها منها تكون أيضا خطية ، وتأخذ الصورة الجبرية التالية :

$$ك = ع س + ت$$

حيث تشير (ك) الى التكاليف الكلية ، (ع) الى سعر العنصر (س) ، بينما تشير (ت) الى التكاليف الثابتة . ويمكن الحصول على معادلة التكاليف الحدية بايجاد المشتقة الاولى كما سبق — لدالة التكاليف المشار اليها . وحينئذ تأخذ الصورة الجبرية التالية :

$$\frac{د ك}{د س} = ع = \text{سعر المورد}$$

* Marginal Costs

أما اذا كانت الدالة الانتاجية من النوع كوب ودوجلاس فى عنصر أنتاجى واحد فانه يمكن أشتقاق دالة التكاليف المقابلة ، وحينئذ تأخذ الصورة الجبرية التالية :

ك = ع (أ$^{-\frac{1}{ب}}$ ص$^{\frac{1}{ب}}$) + ت *

فاذا فرض أن $\frac{1}{ب}$ = م فان دالة التكاليف تأخذ الصورة الجبرية التالية :

ك = ع أ$^{-م}$ ص^{م} + ت

وبالتالى فان معادلة التكاليف الحدية المشتقة الاولى للدالة السابقة تأخذ الصورة الجبرية التالية : $\frac{د ك}{د ص}$ = ع م (أ$^{-م}$ ص$^{م-١}$)

وتستخدم التكاليف الحدية فى الحكم على مدى كفاءة أستخدام العناصر الانتاجية ، فاذا تساوت التكاليف الحدية مع الايراد الحدى مع السعر ، دل ذلك على أن المستوى يحقق الجدارة الاقتصادية ، اما اذا لم يتحقق الشروط السابقه فان الاستخدام الموردى يكون دون تحقيق الجدارة الاقتصادية .

---

* يمكن توضيح ذلك باتباع الطريقة التالية :—

∴ ص = أ س^{ب}

حيث تشير (ص) الى الناتج الكلى (س) الى العنصر الانتاجى المستخدم ، بينما تعبر (أ ، ب) على ثوابت الداله ، فانه يمكن تقدير عدد وحدات العنصر (س) اللازمة لأنتاج حجم معين من (ص) على الصورة التالية :

س^{ب} = $\frac{ص}{أ}$ ..... (١)

∴ س = ($\frac{ص}{أ}$)$^{\frac{1}{ب}}$ = أ$^{-\frac{1}{ب}}$ ص$^{\frac{1}{ب}}$ .... (٢)

∴ ك = ع س + ت ..... (٣)

بالتعويض عن (س) فى (٣) بقيمتها فى (٢) فان دالة التكاليف الكلية تأخذ الصورة الجبرية التالية :

ك = ع (أ$^{-\frac{1}{ب}}$ ص$^{\frac{1}{ب}}$) + ت

تكلفة الفرصة البديلة : يشير أصطلاح تكلفة الفرصة البديلة لأنتاج سلعة أو خدمة معينة الى قيمة الانتجة البديلة التى كان من الممكن أنتاجها فيما لو وجهت الموارد الانتاجية المستخدمة فى أنتاج هذة السلعة أو الخدمة البديلة . وبعبارة أخرى ان هى الا قيمة ما يمكن لهذة الموارد أن تحصل علية فى أحسن استخداماتها البديلة (١) هذا وقد تستخدم — كمعيار للجدارة الاقتصادية وبطريقة أخرى بالاضافة الى ماسبق بيانه من تكلفة الفرصة البديلة تنطوى على استخدام نسبة قيمة الانتجة الحدية الى التكاليف البديلة ، فاذا كانت مساوية للوحدة ، كان ذلك دليل على أن استخدام هذا العنصر يتم وفقا لمبادئ وشروط الجدارة الاقتصادية ، أما اذا زادت أو قلت عن الوحدة كان هذا دليلا على استخدام كميات — أقل أو أكبر — على الترتيب — فيما يجب استخدامة ، وبالتالى عدم تحقيق الجدارة الاقتصادية فى أستخدام هذا المورد .

الرقم القياسى لتكاليف الانتاج بالنسبة للوحدة التكنيكية (٢) :

ويستخدم فى تقدير المعادلة التالية

$$\frac{س_{1} ك_{1}}{س_{1} ك_{0}} \times ١٠٠$$

حيث تشير ($س_{1}$) الى الوحدة التكنيكية سواء كانت فدانا أو حيوانا فى السنة موضع الدارسة ، ($ك_{1}$) الى التكاليف الأنتاجية فى السنة موضع الدراسلا ، بينما تشير ($ك_{0}$) الى التكاليف الانتاجية فى سنة الأساس .

ويلاحظ على هذا المقياس أهماله للأختلافات التى قد تحدث فى أنتاجية الوحدة التكنيكية أرضية كانت أم غير ذلك — من عام لأخر . ويستخدم هذا المعيار على المستويين المحلى والعالمى ، فبالنسبة للاستخدام الاول فانه يستخدم فى مقارنة المنطق أو المزارع أو المشاريع الانتاجية المختلفة والمنتجة لنفس المنتج ، بينما تستخدم بالنسبة للثانى فى مقارنة الدول

---

(١) عثمان الخولى ، أحمد أحمد حديلى ، القوائد الاقتصادية الزراعية ، الطبعة الاولى دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٦٧ ، ص ٨٧ ، ص ٨٨ .

(٢) هدهد ، حامد عبد الشافى ، الكفاءة الاقتصادية للاراضى الزراعية المصرية وعلاقتها بتحديد القيمة الايجارية ، مرجع سابق

المنتجة لمنتج معين ببعضها البعض .

النسبة بين التكاليف الكلية وقيمة الناتج الكلى للوحدة التكنيكية :

يتم أستخدام هذا المعيار بايجاد النسبة بين التكاليف الكلية ، متضمنة القيمة الايجارية أو بدونها ، الى قيمة الانتاج الكلى وذلك بالنسبة للانتجة المختلفة . ويفيد هذا المقياس فى التعرف على مدى أربحية الوحدة الأنتاجية ، وعلى هذا فانه يصلح لمقارنة الوحدات والمناطق والمشاريع الانتاجية المختلفة المنتجة لنفس المنتج ، وبالتالى التعرف على مدى كفاءة الوحدة التكنيكية .

الرقم القياسى لكمية وقيمة اجمالى مستلزمات الانتاج المرجع بالاسعار الثابتة :

يتم أحتساب هذا الرقم بعد توزيع التكاليف الانتاجية الكلية على البنود المختلفة ، وترجيحها بالاسعار الثابتة وتستخدم فى تقدير المعادلة التالية :

$$\frac{ك_{1} \times س_{0}}{ك_{0} \times س_{0}} \times ١٠٠$$

حيث تشير ($ك_{1}$) الى كمية مستلزمات الانتاج فى السنة موضع الدراسة ، ($ك_{0}$) الى كمية مستلزمات الانتاج فى سنة الاساس ، ($س_{0}$) الى أسعار سنة الاساس . ويستخدم هذا الرقم فى الدلالة على كثافة الزراعة أو مدى أستعمال مستلزمات الانتاج .

الفصل الرابع

قياس الجدارة الاقتصادية بأسلوب تقديرات القيمة الضافة

تعبر القيمة الضافة عما يتولد من استخدام مستلزمات الانتاج فى العملية الانتاجية من اضافة الى قيمتها الاصلية فى صورة أجور ومرتبات الموظفين والعمال ، وعوائد حقوق التملك ممثلة فى اجمالى الارباح والعوائد والايجارات ومقابل استهلاك الاصول الثابتة والمملوكة ، ومن ثم فان القيمة الضافة تعكس اضافة العناصر الانتاجية المستخدمة فى العملية الانتاجية ، ويمكن تقدير القيمة الضافة باستخدام المعادلة التالية (١) :

$$ف = \text{مجـ}_{م=1}^{ك} ع_{ص_م} ص - \text{مجـ}_{ر=1}^{ن} س_ر ع_{س_ر}$$

حيث تشير (ف) الى القيمة الضافة فى القطاع الزراعى أو الوحدة الانتاجية ، ($ع_{ص_م}$) الى سعر الوحدة من الناتج (ص) أو مايعنى أن $\text{مجـ}_{م=1}^{ك} ع_{ص_م} ص$ تشير الى قيمة الناتج الكلى ، كما تدل $\text{مجـ}_{ر=1}^{ن} س_ر ع_{س_ر}$ الى قيمة مستلزمات الانتاج * حيث تشير ($س_ر$) الى العناصر الانتاجية المستخدمة ، ($ع_{س_ر}$) الى أسعار العناصر الانتاجية . ويبدو هذا المقياس أكثر أهمية فى المجتمعات ذات الاقتصاد الموجة ، اذ يستخدم فى الدلالة على مدى كفاءة استخدام العناصر الانتاجية المتاحة ، اذ لا يمكن أن يؤخذ معيار الربح فقط للدلالة على مدى الجدارة الاقتصادية للموارد المتاحة فى هذة المجتمعات ، حيث يتعارض ذلك مع سيطرة فكرة توفير كافة الاحتياجات الاساسية للمجتمع بأثمان مقبولة ومعقولة فى نفس الوقت . وتنطوى هذة الفكرة على أساس أن أفراد المجتمع غير متساويين فيما يتعلق بتوزيع الثروة . ومن ثم فان السلع التى تستهلك من قبل

---

(١) خليفه ، أحمد فؤاد عبد الحكيم ، دراسة تحليلية للانتاجية الزراعية فى ج . م . ع وعلاقاتها بالتنمية الزراعية ، رسالة دكتوراه ، كلية الزراعية ، جامعة القاهرة ، ١٩٦٩ .

* وتشمل وفقا لاحصائيات وزارة الزراعية قيمة كل من : تحضير الاوض الزراعية ، التقاوى ، الاسمدة ، المبيدات ، الرى ، استهلاك وصيانة الالات ، العزق ، الخف وتنقية الحشائش والمقاومة اليدوية ، ومصاريف الحصاد أو الجنى ، والنقل ، وأخير ، المصروفات النثرية ، اما عند احتسابها على مستوى المزرعة فانها تشمل تلك المستلزمات التى

ذو المقدرة المالية العالية يمكن أن تزداد قيمتها دون ماضرر للمجتمع طالما أن الاحتياجات الضرورية متوفرة وفى متناول الجميع . وليس معنى هذا أن المجموعة الاولى من السلع يتم انتاجها بكفاءة أعلى لأنها تحقق أرباحا عالية، وأن المجموعة الثانية يتم أنتاجها دون تحقيق الكفاءة لأنها تحقق أرباحا منخفضة أو لا تحقق أرباحا بالمرة .

ومن ثم يمكن القول بأن هناك عوامل أخرى تؤثر فى الحساب عند تقدير الحدين الادنى والأعلى للاسعار فى هذة المجتمعات ، فالاجراءات القومية تقلل من أهمية الربح كأساس للحكم على الجدارة الاقتصادية . ولذلك فانها تفضل استخدام القيمة الضافة للدلالة على الجدارة الاقتصادية — بيد أن للقيمة الضافة أكثر من أهمية ، وعلى أساسها يفضل أستخدامها فى قياس الجدارة فى كل من الدول الرأسمالية والاشتراكية وهى (١) :

أ — أنها تعكس حقيقة ما يتم من تغيير فى الانتاجية بدرجة أدق من الانتاج الاجمالى .

ب — يمكن عن طريق القيمة الضافة قياس معدل نمو الدخل القومى ، اذ أن الدخل القومى يتكون من مجموع القيم الضافة فى كل قطاعات الاقتصاد القومى ، لذا فلابد لحسابة من تتبع نمو الدخل الصافى ، أى القيمة الضافة للوحدات الانتاجية المختلفة .

ويحسب هذا المعدل من المعادلة التالية :

$$\text{معدل نمو الدخل الحالى} = \frac{\text{الزيادة فى القيمة الضافة للسنة المدروسة عن سنة الاساس}}{\text{القيمة الضافة الصافية لسنة الأساس}}$$

جـ — يمكن استخدام هذة المقاييس تقدير معامل رأس المال سواء بالنسبة للمزرعة أو لصناعة المزرعة ، وللاستفادة به فى تخطيط معدل نمو الدخل الزراعى كما يلى :

$$\text{معامل رأس المال} = \frac{\text{اجمالى الاموال المستثمرة}}{\text{القيمة الضافة الصافية}}$$

= يتم الحصول عليها من وحدات انتاجية أخرى .

(١) هدهد ، حامد عبد الشافى ، الكفاءة الاقتصادية للاراضى الزراعية المصرية وعلاقتها بتحديد القيمة الايجارية ، مرجع سبق ذكره ص ١٤٥ .

نسبة الادخار من الدخل الزراعى أو نسبة معامل نمو الدخل الزراعى المطلوب =

$$\frac{\text{الاستثمار المخصص لقطاع الزراعة}}{\text{معامل رأس المال فى القطاع الزراعى}}$$

ويستفاد من معامل رأس المال المقدر بالطريقة السابقة فى استخدامة كمقياس آخر للجدارة الاقتصادية حيث أنه كلما زادت القيمة الضافة فية كلما قل رأس المال المطلوب ، أستثمارة لتحقيق نفس معدل نمو الدخل .

د — يمكن الاستفادة بها فى حل المشاكل العملية المتعلقة بسياسات الاجور.

هـ — تفيد فى دراسة تطور الجدارة وذلك لمعرفة مدى تطورها الى الافضل أو الاسوأ ، وبالتالى أستكشاف عوامل القوة أو الضعف ، للاستفادة من الاولى والعمل على تجنب الثانية .

و — قد يستفاد منها فى اجراء دراسات اقتصادية تحليلية للمقارنة بين الدول الزراعية المختلفة وبين القطاعات الاقتصادية المختلفة فى الدولة الواحدة ، وفى وضع الخطط الاستثمارية للقطاعات الاقتصادية المختلفة .

ز — وأخيرا قد يستفاد منها فى تقدير متوسط انتاجية القيمة الضافة الصافية من عنصر أنتاجى معين ، وذلك باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{متوسط انتاجية القيمة الضافة للعنصر } \overline{س_ر} = \frac{ت}{س}$$

حيث تشير ($\overline{س_ر}$) الى متوسط انتاجية القيمة الضافة للعنصر الانتاجى ($س_ر$) ، (ت) الى القيمة الضافة .

الباب الثانـــى

الدالات الانتاجية المزرعية لبعض المحاصيل الرئيسيـة فى محافظـة القليوبيـة

الباب الثانـــــــى

دراسة الدالات الانتاجية المزرعية لبعض المحاصيل الرئيسية فى محافظة القليوبية •

تمهيـــد :

يتناول هذا الباب دراســة علاقات الانتاج المزرعى لبعض المحاصيل الزراعيـــة ذات الأهمية الاقتصادية فى محافظــة القليوبيــة للاستفادة منها على كل من المستـــوى القــروى ومستوى المحافظة ، حيث تساعد هذه العلاقات الانتاجية المزرعية ــ اساســا ــ فى التعرف على التوليفات الموردية وعوائدها المزرعية ، او ما يعنى ألقاء صورة عن المستوى التكنيكــى السائــد فى القطــاع الزراعى بصفــة عامة فى محافظــة القليوبية • وبالتالـــى يمكن الاستفــادة منها كأداة تخطيطيــة هامة فى وضع او تعديــل اسس وبرامج استغلال المــوارد المزرعية بما يؤدى الى النهوض بالانتاجية المزرعية والوصول الى تحقيق الكفــاءة الاقتصاديــة للموارد المزرعيــة لمحافظــة القليوبيــة •

مدخلات ومخرجات الدالة الانتاجية المزرعية :

يعتمــد امكانيات تقدير معالم الدالة الانتاجية المزرعية على كل من تحديد أو تعريف وقياس مدخلاتها ومخرجاتها ، كما تتوقف على النموذج الرياضى المستخدم فى تقديرها ومن المعروف ان العناصر الانتاجية تتمثل فى الارض ، والعمل ، ورأس المال ، وأخـــيرا التنظــيم والادارة وفى ظل علاقات الاحلال أو التكامل والتنافس يمكن القول بأن عناصـــر الانتاج اما ان تكون مستقله عن بعضها البعض او يمكن مزجها مع بعضها فى العمليـــة الانتاجيــة وسوف يتناول الباحث ــ بشىء من التفصيل ــ مدخلات ومخرجات الدالة الانتاجية المزرعية المستخدمة فى هذه الدراسة •

أولا : الارض (س١) : سبقت هذه الدراسة العديد من المحاولات لقياس عنصر الارض بأكثر من مقياس . من ذلك ما قام به الامام (١) عام ١٩١٢ حيث قاس مدخل عنصر الارض بوحدات المساحة ـ فدان ـ المستغلة . وقد قام بتقديرها باستخدام المعادلة التالية :

المساحة المستغلة = المساحة المنزرعة × (مدة مكث المحصول في الارض / السنة الزراعية) = فدان / سنة

ولقد لوحظ على جميع المحاولات السابقة أنها لم تأخذ في الحسبان درجة خصوبة الارض وتفاوتها من قطعة لأخرى ، مما يجعلها غير قياسية عند قياس هذا المدخل ، ومن ثم فقد أرتأى رزق عام ٦٩ (٢) ضرورة الاخذ في الاعتبار التباين الكائن في درجة خصوبة التربة عند قياس هذا المدخل وقد أعتمد على الضريبة الزراعية باعتبارها معيارا للخصوبة ولذلك فقد قام بتعديل المساحة المنزرعة وذلك بضربها في رقم قياسي هو النسبة بين ضريبة وحدة المساحة المنزرعة والتوسط العام لضريبة الاطيان الزراعية على مستوى القرية ولقد ترتب على أستخدام هذا المقياس أن المساحة الأكثر خصوبة ستكون أكثر من غيرها . و قد يكون لهذا المعيار أهمية اذا كانت الضريبة الزراعية تعكس ـ وبصدق ـ مدى التفاوت في خصوبة الارض الزراعية ، الا أنها دون ذلك بكثير ثم أن فرض الضريبة الزراعية لا يتم وفقا للمعايير الاقتصادية ، لذا فقد روعي استخدام وحدات الارض الفيزيقية معبرا عنها بالفدان كمدخل لهذا العنصر .

ثانيا : العمل البشري المزرعي (س٢) : تختلف احتياجات الوحدة التكنيكية الارضية من العمل البشري للعديد من العوامل لعل اهمها : انواع المحاصيل المنزرعة ، أسلوب الانتاج ، طبيعة التربة ، مناطق الزراعة ، مواسم العمليات المزرعية ، وأخيرا كمية الناتج المرغوب فيها . وغالبا ما يقاس مدخل العمل البشري بوحدات عمل رجل / ساعة أو رجل ـ

(١) هدهد ، حامد عبد الشافي ، الكفاءة الاقتصادية للاراضي الزراعية المصرية وعلاقتها بتحديد القيمة الايجارية في قانون الاصلاح الزراعي المصري ، ص ٤٩ .

(٢) رزق ، محمد محمد أحمد ، الدوال الانتاجية للمزارع المصرية ، رسالة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، سنه ١٩٦٩ .

أو رجل يوم (١) وفى صورة مكافىء العمل الانسان * ، وكذلك معبرا عنه بتكاليف الفدان من العمل البشرى مقاسا بالجنيه / فدان ولقد قيست مدخلات عنصر العمل المزرعى فى هذه الدراسة بوحدات الجنيه / فدان . وقد تم ذلك بالنسبة لكافة المحاصيل موضع الدراسة . وقد قدر هذا المدخل بسعر السوق الجارى .

ثالثا : رأس المال المزرعى (س م) : ويشتمل هذا المدخل على تقدير لمجموعة الموارد الرأسمالية الثابتة والجارية . ويتضمن القسم الاول منها مدخلات القوة الميكانيكية ممثلة فى قيمة استهلاك وصيانة الآلات ، فضلا عن قيمة الوقود والزيوت والشحوم المستخدمة فى تشغيلها ، وكذلك قطع الغيار ، ولم يتضمن هذا القسم تقدير النفقات المزرعية المستخدمة فى صيانة وتحسين الاراضى ، وكذا المبالغ المستثمرة فى مشاريع الرى والصرف . أما بالنسبة للنفقات الجارية فقد شملت جميع بنود الانفاق الرأسمالى على كل من المبيدات ، التقاوى المخصبات البلدية والكيماوية ، والاعلاف والمصروفات النثرية الى غير ذلك . وقد قدر هذا المدخل بسعر السوق الجارى .

رابعا : الناتج المزرعى (ص) : يمثل هذا العنصر المتغير التابع فى الدالة الانتاجية وقد قدر على أساس قيمة اجمالى الناتج المزرعى الكلى مقاسا بالوحدات الفيزيقية — قنطار أردب ، طن — مضروبا فى الاسعار المزرعية ، للمحاصيل موضع الدراسة لنفس السنة وقد قدر هذا المدخل بالاسعار الجارية .

---

(١) وذلك عن طريق قسمة اجمالى الاجور المدرجة فى سجلات تكاليف هذه المحاصيل على متوسط الاجور اليومى لنفس السنة طبقا لتقدير وزارة الزراعة .

* وهو عبارة عن عدد أيام عمل الرجل فى السنة الزراعية بفرض أن العمالة الكاملة بواقع ٨ ساعات يوميا ، مع الاخذ فى الاعتبار ان نسبة الانتفاع تقدر بنحو ٨٠ ٪ .

الاهمية الاقتصادية للمزروع موضع الدراسة فى محافظة القليوبية :

تتناول هذه الدراسة تقدير وتحليل الدالات الانتاجية القيمية لمحاصيل : القطن ، الاذرة الشامية الصيفية ، القمح ، ممثلة للمحاصيل الحقلية المنتجة فى محافظة القليوبية لما لها من أهمية اقتصادية وغذائية . فبالنسبة للمحصول القطن فأنه يتبين من دراسة الجدول رقم (١) ان المساحة المنزرعة بالمحصول قد قدرت فى المتوسط بنحو ٢٢٫٨٥٥ ألف فدان ، أو مايعادل ١٤٫٨٦ ٪ تقريبا من متوسط اجمالى مساحة المحاصيل الحقلية والبالغ قدره نحو ١٥٣٫٨٢٢ ألف فدان وذلك خلال الفترة (٧٧ ــ ١٩٨١) كما يتضح من نفس الجدول أن القيمة الكلية للناتج القطنى قد قدرت فى المتوسط بنحو ٩٩٠٧٫٤٢٩ ألف جنيه ، أو مايعادل ١٧٫٢٢ ٪ من متوسط اجمالى قيمة المحاصيل الحقلية البالغ قدره ٥٧٥٢٫٣٠٠ الف جنيه ، خلال نفس الفترة ، وفضلا عن ذلك فأنه يسد الاحتياجات المحلية من الالياف اللازمة لمصانع الغزل والنسيج المنتشرة فى مصر وزيادة بما يجعله يحتل المرتبة الاولى من بين المحاصيل التصديرية فى جمهورية مصر العربية وكذا فانه يمثل المرتبة الاولى من بين محاصيل الالياف المنتجة فى محافظة القليوبية من حيث المساحة المنزرعة وقيمة الناتج الكلى ، وهكذا تعتمد عظم المصانع المنتجة للزيوت فى انتاج بذرة القطن الذى يستخدم فى الاستهلاك الادمى ، ويتبين من دراسة الجدول (٢) أنه قدر متوسط استهلاك الفرد من زيت بذرة القطن بنحو ٤٫٨٨ كيلو جرام سنويا او مايعادل نحو ٤٧٫٢٠ ٪ من متوسط اجمالى مايستهلكه الفرد من الزيوت ، وان كانت تعادل ٨٥٫٪ تقريبا من متوسط اجمالى مايستهلكه الفرد من المواد الغذائية ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فأنه الكمية المستهلكة من زيت بذرة القطن توفر للفرد فى المتوسط ٢٫١١٨ كالورى / يوم أو مايعادل ٣٨٫٣٣ ٪ من متوسط اجمالى ماتوفرة الزيوت النباتية ، ومايعادل ٣٫٣١ ٪ من متوسط اجمالى ماتوفره الكمية التى يستهلكها الفرد من المواد الغذائية فى جمهورية مصر العربية بالكالورى / يوم وذلك خلال نفس الفترة ، زيادة لى ذلك فأن الزراع يعتمدون عليه

جـدول رقـم (١) مـساحة وقيمة محاصيل : القطن ، الأذرة الشامية الصيفية ، القمح
واجمالى كل من المحاصيل الحقليـة والخضـرية والمقات خلال الفترة (١٩٧٧ ـ ١٩٨١)

البيان	بيـان	وحدة القياس	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	متوسط الفـترة
المحصول								
القطن	المساحة	ألف فدان	٣٣٫٧٣٢	١٩٫٦٤١	١٩٤٢٠	٢٣٫٠١٠	١٨٫٤٧٢	٢٢٫٨٥٥
	قيمة الانتاج	ألف جنية	١٠٢٦٣٫٢٤٥	٧٧٣٦٫٦٧٨٦	١٠٠٠٣٫١٠٧	١٠٦٧٦٫٩٢٦	١٠٨٥٧٫١٨٨	٩٩٠٧٫٤٢٨٩
الاذرة الشامية	المساحة	ألف فدان	٨٨٫٣١١	٩٤٫٢٥٧	٨٦٫٠٨	٨٣٫٨٢٩	٨٣٫٣٩٨	٨٧٫٢٦١
	قيمة الانتاج	ألف جنية	١٠٦٣١٫٧٥٦٦	١٢٢٤٩٫٧٢	١٣٣٤٣٫١٧٨٢	٢٠٠٨٧٫١٣٤٨	١٨٠٨٨٫٨٥٦٧	١٤٨٨٠٫١٢٩٣
القمح	المساحة	ألف فدان	٢٨٫٥٣٨	٣٩٫٥٥٨	٣٧٫٠٤٣	٢٩٫٤٢٥	٣٤٫٠٤٨	٣٣٫٣٢٢
	قيمة الانتاج	ألف جنية	٢٣٢٨٫٠٣٩٩	٣٩٧٩٫٩١٢٥	٤٠٤٧٫٥٠٨	٣٧٥٩٫٩٩٣٣	٤٤٧٦٫٣	٣٧١٨٫٣٦٣١
اجمالى المحاصيل	المساحة	ألف فدان	١٥٧٫٦٨٢	١٦٣٫٥٣٠	١٥٥٫٤٨٣	١٤٧٫١٢٢	١٤٥٫٢٩٣	١٥٣٫٨٢٢
الحقلية	قيمة الانتاج	ألف جنية	٤٠٤٣٧٫٠٠٠	٥٩١٦٠٫٠٠٠	٥٢٠٦٧٫٠٠٠	٦١٤٩٢٫٠٠٠	٧٤٤٦٣٫٠٠٠	٥٧٥٢٣٫٠٠٠
اجمالى محاصيل	المساحة	ألف فدان	٧٦٫٠٧٠	٨٣٫٥١٣	٨٤٫٠٧٨	٨١٫٢٧٠	٧٢٫٨٤٢	٧٩٫٥٥٥
الخضر والمقات	قيمة الانتاج	ألف جنية	٢٤١١٧٫٠٠٠	٣٥١٣٤٫٠٠٠	٥٠٨١٤٫٠٠٠	٥٢٩٢٣٫٠٠٠	٥٦٨٧٤٫٠٠٠	٤٣٩٧٢٫٤٠٠

المصـــدر : وزارة الزراعـة ـ النشـرة السـنوية ـ أعـداد مختلفـة .

فى توفير احتياجاتهم من العملات النقدية اللازمة لسد احتياجاتهم بما قد تنتجة من وحدات انتاجية أخرى ، هذا الى جانب أن المساحة المنزرعة بهذا المحصول محددة تشريعيا ، وعدم زراعته يعتبر مخالفة قانونية يعاقب عليها الزراع.

أما بالنسبة لمحصول الاذرة الشامية الصيفية والقمح فأنهما يعتبران من أهم محاصيل الحبوب المنتجة فى جمهورية مصر العربية وكذا محافظة القليوبية من ناحية المساحة المنزرعة وقيمة الناتج الكلى ، أما من حيث المساحة فأنه يتبين من دراسة الجدول رقم ( ) أن — متوسط المساحة المنزرعة بالاذرة الشامية الصيفية قد قدر بنحو ٨٢ر٢٦١ فدان ، أو مايعادل ٧٣ر٥٦٪ من متوسط اجمالى مساحة المحاصيل الحقلية فى محافظة القليوبية خلال الفترة (٧٧ — ١٩٨١) بينما قدر متوسط المساحة المنزرعة بالقمح بنحو ٣٣ر٧٢٢ الف فدان أو مايعادل ٩٢ر٢١٪ من متوسط اجمالى مساحة المحاصيل الحقلية خلال نفس الفترة أما من حيث قيمة الناتج فقد بلغت فى المتوسط للاذرة الشامية الصيفية نحو ١٣ر١٤٨٨٠ ألف جنيه ، أو مايعادل ٨٧ر٢٥٪ من متوسط اجمالى قيمة المحاصيل الحقلية ، بينما قدرت بالنسبة لمحصول القمح بنحو ٣٦ر١٨ ٣٧ ألف جنيه ، أو مايعادل — ٤٦ر٦٪ من متوسط اجمالى قيمة المحاصيل الحقلية ، وذلك خلال الفترة (٧٧— ١٩٨١)

هذا ومن الملاحظ ان الزراع يعتمدون عليهما فى الوفاء بمتطلباتهم الغذائية ، حيث يتبين من دراسة الجدول رقم (٢) أن متوسط مايستهلكه الفرد من الاذرة الشامية قد بلغ — ٤٤ر٧٢ كيلو جرام سنويا ، أو مايعادل ٧ر٢٨٪ من متوسط اجمالى مايستهلكة الفرد من الحبوب او مايعادل ٦٨ر١٢٪ من متوسط مايستهلكة الفرد من المواد الغذائية فى جمهورية مصر العربية فى حين يتضح من دراسة نفس الجدول أن متوسط مايستهلكة الفرد من القمح ودقيقه قد بلغ نحو ٧ر١٣١ كيلو جرام سنويا ، أو مايعادل ١٧ر٥٢٪ من متوسط اجمالى مايستهلكة الفرد سنويا من الحبوب ، أو مايعادل ٦ر٢٣٪ من متوسط مايستهلكه الفرد من المواد الغذائية فى جمهورية مصر العربية ، وذلك خلال الفترة (٧٧ — ١٩٨١) .

ومن ناحية أخرى فأنه يتبين من دراسة نفس الجدول ان متوسط مايستهلكة الفرد سنويا من

جـــدول رقم (٢) أستهلاك الفـــرد من بعض المواد الغذائيـــة فى جمهورية مصر العربيـــة خلال الفترة (٧٧ ــ ١٩٨١)

البيـــــان	السـنوات وحدة القياس	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	متوسط الفترة (٧٧ ــ ١٩٨١)
القمح	كجم / ســنة	١٠٦ر٢	١٢٠ر٧	١٥٤ر٦	١٢٢ر٨	١٥٤ر٢	١٣١ر٧
	كالورى /يوم	١٠٢٧ر٠	١١٧٠ر٠	١٤٩٦ر٠	١١٨٧ر٠	١٤٩٨ر٠	١٢٧٥ر٦
الاذرة الشامية	كجم/ســنة	٨١ر٣	٧٥ر٤	٦٩ر٧	٦٦ر٤	٦٩ر٤	٧٢ر٤٤
	كالورى /يوم	٨٠٢ر٠	٧٤٤ر٠	٦٨٧ر٠	٦٥٤ر٠	٦٨٤ر٠	٧١٤ر٢
جملة الحبوب	كجم / ســنة	٢٤١ر٦	٢٤٩ر٠	٣٨١ر٣	٢٤٣ر٩	٢٧٣ر٤	٢٥٧ر٨٤
	كالورى /يوم	٢٣٥٢ر٠	٢٤٢٥ر٠	٢٧٣٢	٢٣٧٠ر٠	٢٦٦٢ر٠	٢٥٠٨ر٤
زيت بذرة قطن	كجم / ســنة	٧ر٠	٥ر٧	٣ر٥	٤ر١	٤ر١	٤ر٨٨
	كالورى /يوم	١٧٠ر٠	١٣٨ر٠	٨٥ر٠	٩٩ر٠	٩٩ر٠	١١٨ر٢
جملة الزيوت	كجم / ســنة	١٠ر٥	١١ر٨	١٠ر٥	١٠ر٥	٨ر٤	١٠ر٣٤
النهائية	كالورى /يوم	٥٥٥ر٠	٢٨٣ر٠	٢٥١ر٠	٢٥١ر٠	٢٠٢ر٠	٣٠٨ر٤
اجمالى عام	كجم / ســنة	٥٢٦ر٣	٥٤٨ر٨	٥٩٣ر٦	٥٩٣ر٦	٥٩٣ر٦	٥٧١ر١٨
	كالورى /يوم	٣٢٦٠ر٠	٣٥٠٣ر٠	٣٧٥٢ر٠	٣٧٥٢ر٠	٣٥٠٣ر٠	٣٥٧٤ر٠

المصـــدر : وزارة الزراعـــة ، الاقتصـــاد الزراعى ، نشـــرة ســـنوية ، أعـــداد مختلفـــة .

الاذرة الشامية يوفر له مايقدر فى المتوسط بنحو ٦ر١٢٧٥ كالورى / يوم أو مايعادل ٨٥ر٥٠٪ من متوسط اجمالى ماتوفرة مجموعة الحبوب ، ومايعادل ٦٩ر٣٥٪ من متوسط اجمالى الكمية التى يستهلكها الفرد من المواد الغذائية فى جمهورية مصر العربية بالكالورى / يوم وذلك خلال الفترة موضع الدراسة ، بينما يتضح من دراسة نفس الجدول أن متوسط ماتوفره الكمية المستهلكة من القمح ودقيقة للفرد قد يبلغ ٢ر١٤ ٧ كالورى / يوم ، أو مايعادل ٤٧ر٢٨٪ من متوسط اجمالى ماتوفرة مجموعة الحبوب ، ومايعادل ٩٨ر١٩٪ من متوسط اجمالى ماتوفره الكمية التى يستهلكها الفرد من المواد الغذائية فى جمهورية مصر العربية بالكالورى / يوم وذلك خلال نفس الفترة . ومن ثم يتضح ان محصول الاذرة الشامية الصيفية والقمح يوفران للفرد مايتجاوز ثلث احتياجاته بالكالورى / يوم ، بالاضافة الى ذلك فأن الزراع قد يعتمدون على أوراق الاذرة الشامية الصيفية وتبن القمح فى تغذية حيواناتهم صيفا باعتبار الأول محصول خضرى ، والثانى علفية هامة ، وكثيرا مايقدمون لحيواناتهم حبوب كل من الاذرة الشامية والقمح او دقيقها كبديل للفول والجاف ، بالاضافة الى هذا وذاك فأن الدولة تهتم اهتماما خاصا بانتاجية هذين المحصولين ، وتضع لها استراتجيات مستقبلية تحوطا من تزايد معدلات استيراد كل منهما .

التقدير الاحصائى للدالات الانتاجية المزرعية لبعض المحاصيل الرئيسية بمحافظة القليوبيـــــة

يتناول هذا الجزء تقدير دوال الانتاج المزرعى لمحاصيل القطن ، القمح ، الاذرة الشامية الصيفية فى محافظة القليوبية بالاسعار الجارية ، بغرض أو بهدف أعطـــــاء صورة واضحـــة عن العلاقات الانتاجية والكيفية التى تربط بها الوارد الانتاجية ، وبالتالى التعرف على مشارف السبل التى تؤدى الى زيادة الايرادية ومعظمة الدخول المزرعيـــــة من الوارد الانتاجية المتاحة .

وقد اقتصرت الدراسة على تقدير الشكل الرياضى المعروف بدالة كوب ــ دوجلاس باستخدام قيمة المنتج من المحصول كمتغير تابع (ص) . اما مختلف الموارد الانتاجيـــة المستخدمة فى الدالة فقد تم استخدامها لتمثل العوامل المستقله على النحو التالى :

س١ = المساحة المزروعة بالفـــدان .

س٢ = قيمة العمل البشرى بالجنيه .

س٣ = قيمة رأس المال المزرعى بالجنيه .

حيث تم تقدير هذه الدوال على مستوى الفئات الحيازية المختلفة فى العينه وهى الفئـة الحيازية الاولى وتشمل المساحة اقل من فدان ، والفئه الحيازية ، الثانية وتتضمن المساحة من فدان الى اقل من ثلاثه أفدنه ولم تشمل العينة مساحات اكثر من ثلاث افدنه .

اولا : دالات الانتاج المزرعى القطنى فى محافظة القليوبية:

١ ــ الدالات الانتاجية للفئة الحيازية أقل من فدان :

باستخدام طريقـــة الانحدار المتعدد فى تحليل بيانات عينه البحث المسحوبـــة من قرى محافظة القليوبية تم اشتقاق الدالة الاسيه لانتاج محصول القطن لفئة المساحـــة اقل من فدان ، وكانت على الصورة التى تمثلها معادلة كوب ــ دوجلاس التالية :

$$ص = -٢١١٫٨ + ٢٫٠٢١ س_{١} + ٠٫٧٤ س_{٢} + ٤٨ر س_{٣}$$

(٠٫٧٧١) (٠٫٢٨٠) (٠٫٠٩٩)

ر = ٠٫٩١ $ر^{٢}$ = ٠٫٨٢ $ر_{-٢}$ = ٦٩ر

وبحساب معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذه الدالة وجد انه يساوى ٩١ر٠ ولقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ كما تشير قيمة معامل التحديد المتعدد ($ر^{٢}$) والمقدره بنحو ٨٢ر٠ الى أن مالايقل عن ٨٢٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان القطن انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول وقد ثبتت معنوية التحديد المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ — هذا ، وبعد تعديل معامل التحديد باستخدام درجات الحرية ، والمقدر بنحو ٦٩ر٠ وجد ان مالايقل عن ٦٩٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول كما وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ .

ونشير الصورة النظرية للدالة الانتاجية الآسية (كوب — دوجلاس) الى أن مكافئات (معاملات) الانحدار تمثل المرونات الانتاجية لمختلف العناصر الانتاجية كما تشير مرونة الانتاج بدورها للنسبة المئوية للزيادة فى قيمة الانتاج المراجعة الى زيادة العنصر الانتاجى بمقدار ١٪ ويبين مجموع مكافئات الانحدار المرونة الانتاجية للدالة التى توضح النسبة المئوية للزيادة فى الانتاج التى ترجع الى زيادة جميع العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ .

وعند ما يساوى مجموع مكافئات الانحدار الواحد الصحيح فأن ذلك يعكس ثبات عائد السعه ، وهو مايعنى ان زيادة العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب

عليه زيادة الانتاج بمقدار ١ ٪ وعندما يكون مجموع مكافئات الانحدار أقل من الوحدة ، فانها تعنى انخفاض عائد السعة أى أن زيادة العناصر الانتاجية بمقدار ١ ٪ ، يترتب عليها زيادة الانتاج بمقدار اقل من ١ ٪ . وفى الحالات التى يكون فيها مجموع مكافئات الانحدار اكبر من الواحد الصحيح ، فأن ذلك يعنى زيادة عائد السعة ، بمعنى ان زيادة العناصر الانتاجية بمقدار ١ ٪ يترتب عليها زيادة الانتاج بمقدار يزيد عن ١ ٪ .

ويتضح من المعادلة السابقة الاشارة اليها ، ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج موجبه واقل من الوحدة ، حيث قدرت للعنصر الانتاجى (س٢) ينحو ٠ر٧٤ ، والعنصر الانتاجى (س٣) بحوالى ٠ر٤٨ مما يعنى أن زيادة قيمة المستخدم من أى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١ ٪ سوف يترتب عليها زيادة قيمة الانتاج بمقدار أقل من ١ ٪ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (والمرونة الانتاجية الاجمالية للدالة) يساوى ١ر٨٠ ـ ٠ وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١ ٪ يترتب عليه نقص قيمة الانتاج بمقدار ٠ر٨ ٪ ويرجع ذلك الى العنصر الانتاجى (س٣) الذى تؤكد الدالة الانتاجية السابقة دورة السلبى فى الانتاج حيث قدرت مرونته الانتاجية بنحو ٢ر٢ ـ ، ويرجع ذلك الى تفتت الحيازات الزراعية الامر الذى يؤدى الى عدم امكانية انتشار الميكنة الزراعية وبالتالى ارتفاع تكاليف انتاج الفدان من المحصول خاصة فى ظل ارتفاع اجور العمالة البشرية الزراعية بشكل كبير والتى تمثل أعلى نسبه فى بنود التكاليف ، وتتمة لذلك أصبح محصول القطن من المحاصيل غير المربحة للمزارع اقتصاديا الامر الذى يؤدى الى عزوف الغالبية العظمى من الزراع عن زراعته .

وفى محاولة أخرى لقياس دالة الانتاج لفدان القطن تم التوصل الى المعادلة التالية :

	٠ر٧٧	٠ر٣٢
ص = — ٦ر٧٥	س	س
	٢	٣
	(٠ر٢٨٥)	(٠ر٥٣)
ر = ٠ر٩٢	ر^{٢} = ٠ر٨٤	ر— ^{٢} = ٠ر٧٢

وبتقدير معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذه العلاقة وجد انه يساوى ٠ر٩٢ لقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ . كما تشير قيمة معامل التحديد المتعدد (ر^{٢}) المقدرة بنحو ٠ر٨٤ الى ان مالايقل عن ٨٤٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان القطن اذا ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنه فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ — هذا ، ولايعد تعديل معامل التحديد باستخدام درجات الحرية ، وجد ان مالايقل عن ٧٢٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى ترجع الى التغيرات الحادثة فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول . كما وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ ويتبين من المعادلة السابقة الاشارة اليها الى ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج اقل من الوحدة مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من اى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار أقل من ١٪ . كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة) يساوى ١ر٠٩ ، وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار ١ر٠٩ مما يؤكد ان هناك مجالا كبيرا لزيادة انتاج المحصول الفدانى عن طريق استخدام المزيد من عنصرى العمل ورأس المال .

٢ — الدالة الانتاجية للفئة الحيازية من فدان واقل من ثلاثة افدنة:

عند اشتقاق الدالة الآسية لانتاج محصول القطن فى عينة البحث فى الحالة التى تكون فيها الفئة المساحية مابين فدان واقل من ثلاثة افدنة امكن الحصول على الصورة التالية :

$$\text{ص} = -١٤١٦ \quad \text{س}^{١٩٣٣} \quad \text{س}^{٠٣٤٠}$$

$$(٠١٧١)^{٢} \qquad (٠٠٠٥)^{٣}$$

$$\text{ر} = ٠٩٠ \qquad \text{ر}^{٢} = ٠٨١ \qquad -\text{ر}^{٢} = ٠٧٩$$

وبحساب معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذة الدالة وجد انه يساوى ٠٩٢ر وقد ثبتت معنويته عند مستوى ٥٪ كما تشير قيمة معامل التحويد ($ر^{٢}$) والمقدرة بنحو ٠٨١ر الى ان مالايقل عن ٨١٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان القطن ان ترجع الى التغيرات فى المعوامل المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج موضع الدراسة أو البحث . كذلك فقد ثبتت معنوية معامل التحويد من الوجهة الاحصائية عند مستوى معنوية ٥٪ . ويعد تعديل معامل التحويد باستخدام درجات الحرية وجد أن مالايقل عن ٧٩ ٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقله المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ،كما وقد ثبتت معنوية معامل التحويد المعدل عند مستوى ٥٪ ويتضح من واقع نتائج هذه الدالة ان معامل مرونة الانتاج الجزئية لعنصر الانتاج (س$_{م}$) موجب واكبر من الواحد الصحيح ،مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من هذا العنصر بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار اكبر من ١٪ كما يتبين من نفس الدالة ان معامل مرونة الانتاج الجزئية للعنصر (س$_{م}$) درجت واقل من الواحد الصحيح ،مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من هذا العنصر بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار أقل من ١٥٪ .

ويتضح من المعادلة السابقه الاشارة اليها الى ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس

الدالة (المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة) يساوى ٢ر٢٧ ،وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١ ٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار ٢ر٢٧٪ مما يعنى ان هناك بحالا لزيادة انتاج المحصول الفدانى من القطن عن طريق استخدام المزيد من عنصرى العمل ورأس المـــال ٠

ثانيا : دالات الانتاج المزرعى القمحى فى محافظة القليوبية :

١ ــ الدالات الانتاجية للفئة الحيازية اقل من فدان :

باستخدام طريقـة الانحـدار المتعدد فى تحليل بيانات عينه البحث المسحوبة من قرى محافظة القليوبية تم اشتقاق الدالة الاسيه لانتاج محصول القمح لفئة المساحـة أقل من فدان ،وقد أخذت الدالة الصورة الرياضية التالية :

ص = ٧ر٤٣	ــ	٨٨ر٠ س ١	٣١ر٠ س ٢	٢٦ر٠ س ٣
		(٠ر١٢١)	(٠ر٠٢٣)	(٠ر٠٣٣)
ر = ٨٨ر٠		٢ ر = ٧٨ر٠		ــ ٢ ر = ٩٧ر٠

وبتقدير معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذة الدالة وجد انه يساوى ٨٨ر٠ ولقـــد ثبتت معنوية معامل الارتبـاط المتعدد عند مستوى ١ ٪ كما تشير قيمة معامل التحديد المتعدد (٢ ر) المقدرة بنحو ٧٨ر٠ الى ان مالايقل عن ٧٨٪ من التغـــيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان القمح انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجيـة المستقلة المتضمه فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ ــ هذا وبعد تعديل معامل التحديد باستخـــدام درجات الحرية وجد ان مالايقل عن ٩٧٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما يرجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمه فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول

كما وقد ثبتت معنوية معامل التجويد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ .

ويتضح من المعادلة السابقة الاشارة اليها ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج موجبة واقل من الوحدة حيث قدرت بنحو ٠ر٨٨ ، ٠ر٣١٦ ، ٠ر٢٦ للعناصر $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ على الترتيب مما يعنى أن زيادة قيمة المستخدم من اى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليها زيادة قيمة الانتاج الكلى بمقدار أقل من ١٪ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة) الانتاجية الاجمالية للدالة يساوى ١ر٤٥ . وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج الكلى بمقدار ١ر٤٥ مما يؤكد ان هناك مجالا كبيرا لزيادة انتاج المحصول الفدانى من القمح عن طريق استخدام المزيد من مختلف العناصر الانتاجية .

وفى محاولة أخرى لقياس دالة الانتاج الاسية لفدان القمح تم الحصول على المعادلة التالية :

$$\begin{matrix} & ٠ر٨٣ & & ٠ر٥٣ \\ ص = & س & & س \\ & (٠ر٠٢٦) & & (٠ر٠٢٠) \end{matrix} \quad ١ر٣٦ -$$

$$ر = ٠ر٩٠ \qquad ر^2 = ٠ر٨١ \qquad ١ - ر^2 = ٠ر٧٦$$

وبحساب معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذه العلاقة وجد أنه يساوى ٠ر٩ لقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ كما نشير قيمة معامل التحديد المتعدد ($ر^2$) والمقدرة بنحو ٠ر٨١ الى ان مالايقل عن ٨١٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان القمح انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمن فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المتعدد عند مستوى ٥٪ — هذا وبعد تعديل معامل التحديد باستخدام

درجات الحرية والمقدر بنحو ٧٦ر٠ وجد ان مالايقل عن ٧٦٪ من التغيرات في قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات الحادثة فى العناصر الانتاجية المستقلة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ، كما وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ .

ويتبين من المعادلة السابقه الاشارة اليها ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج اقل من الوحدة مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من أى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار اقل من ١٪ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة) يساوى ١ر٣٦ ، وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار ١ر٣٦٪ مما يؤكد ان هناك مجالا لزيادة انتاج المحصول الفدانى عن طريق استخدام المزيد من عنصرى العمل ورأس المال .

٢ — الدالة الانتاجية للفئة الحيازية من فدان واقل من ثلاثه افدنه :

عند اشتقاق الدالة الاسية لانتاج محصول القمح فى عينه البحث فى الحالة التى تكون فيها الفئة المساحية مابين فدان واقل من ثلاثة أفدنه امكن التوصل الى الصورة التالية :

ص = — ٤ر٠٨٣ ١ر٢١ س٢ (٠ر٢٠) ١ر٩ س٣ (٠ر٢٦١)

ر = ٠ر٩٥ ر٢ = ٠ر٩٠ ر٢ = ٠ر٨٩

ويتقدير معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذة الدالة وجد انه يساوى ٠ر٩٥ وقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد المستوى ٥٪ كما يشير قيمة معامل التحديد

($ر^{٢}$) المقدرة بنحو ٩٠ر الى ان مالايقل عن ٩٠٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة الناتج الكلى لفدان القمح انما ترجع الى التغيرات فى العوامل المستقله المتضمنه فى دالة الانتاج المزرعى موضع الدراسة . كذلك فقد ثبتت معنوية معامل التحويد من الوجهة الاحصائية عند مستوى ٥٪ هذا ، ويعد تعديل التحويد باستخدام درجات الحرية المقدر بنحو ٨٩ر٠ وجد ان مالايقل عن ٨٩٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمن فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول كما وقد ثبتت معنوية معامل التحويد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ .

ويتضح من دراسة نتائج هذه الدالة ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج موجبه واكبر من الوحده مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من اى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الانتاج بمقدار اكبر من ١٪ . كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة) الانتاجية الاجمالية للدالة يساوى ١١ر٣ ، وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار ١١ر٣ ٪ مما يؤكد ان هناك مجالا لزيادة انتاج المحصول الفدانى من القمح عن طريق استخدام المزيد من عنصرى العمل ورأس المال .

ثالثا : دالات الانتاج المزرعى للاذرة الشامية الصيفية فى محافظة القليوبية :

١ — الدالات الانتاجية للفئة الحيازية أقل من فدان :

باستخدام طريقة الانحدار المتعدد فى تحليل بيانات عينه البحث المسحوبة من قرى محافظة القليوبية تم اشتقاق الدالة الآسية لانتاج محصول الاذرة الشامية لفئة المساحة أقل من فدان ، وقد أخذت الدالة الشكل الرياضى التالى :

ص = —٤٦ر٠ ٩٩ر٠ س١ ٩١ر٠ س٢ ٨٥ر٠ س٣

(١٣٩ر٠) (٠٧ر٠) (٠٧٧ر٠)

ر = ٩٣ر٠ ر٢ = ٨٧ر٠ — ر٢ = ٨٤ر٠

وبحساب معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذه الدالة وجد انه يساوى ٩٣ر٠ لقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى ١٪ ٠ كما تشير قيمة معامل التوويد المتعدد (ر٢) المقدرة بنحو ٨٧ر٠ الى ما لايقل عن ٨٧٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان الاذرة الشامية الصيفية انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ، وقد ثبتت معنوية معامل التوويد المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ هذا ، ويعد تعديل معامل التوويد باستخدام درجات الحرية والمقدر بنحو ٨٤ر٠ وجد ان مالايق عن ٨٤ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ، كما وقد ثبتت معنوية معامل التوويد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ ٠

ويتضح من المعادلة السابقة الاشارة اليها ، ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج موجبه واقل من الوحدة اذ قدرت بنحو ٩٩ر٠ ، ٩١ر٠ ، ٨٥ر٠ للعناصر س١ ، س٢ ، س٣ على الترتيب مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من اى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليها زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار اقل من ١٪ ٠ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة الانتاجية للدالة) يساوى ٧٥ر٢ وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار ٧٥ر٢ مما يؤكد انه من الممكن زيادة انتاج المحصول الفدانى من الاذرة الشامية عن طريق استخدام المزيد من مختلف العناصر الانتاجية ٠

وفى محاولة أخرى لقياس دالة الانتاج الآسية لفدان الاذرة الشامية الصيفية امكن اشتقاق المعادلة التالية :

$$\text{ص} = \underset{(٠٫٠٧٩)}{٠٫٥٣\ س_{٢}} \quad \underset{(٠٫٠٧٦)}{٠٫٧٨\ س_{٣}} \quad ٠٫٧٩٨$$

$$ر = ٠٫٨٩ \qquad ر^{٢} = ٠٫٧٩ \qquad -ر^{٢} = ٠٫٧٦$$

وبتقدير معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذة الدالة وجد انه يساوى ٠٫٨٩ ولقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى ١٪ ٠ كما تشير قيمة معامل التحديد المتعدد ($ر^{٢}$) والمقدرة بنحو ٠٫٧٩ الى ان مالايقل عن ٧٩٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة انتاج فدان من الاذرة الشامية انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمن فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ، وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المتعدد عند مستوى معنوية ٥٪ — هذا ، وبعد تعديل معامل التحديد المتعدد باستخدام درجات الحرية والمقدر بنحو ٠٫٧٦ وجد أن مالايقل عن ٧٦٪ من التغيرات فى ثيمة الناتج الكلى ٠ انما ترجع الى التغيرات الحادثة فى العناصر الانتاجية المستقلة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول كما وقد ثبتت معنوية معامل التحديد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ ٠

هذا ، ويتبين من المعادلة السابقة الاشارة اليها ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف عناصر الانتاج موجبه واقل من الوحدة مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من أى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار اقل من ١٪ ٠ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة) يساوى ١٫٣١ — وهذا يشير الى ان زيادة قيمة عنصرى العمل ورأس المال بمقدار ١٪ يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار

١٣١ر١ ٪ ٠

٢ — الدالة الانتاجية للفئة الحيازية من فدان واقل من ثلاثه أفدنه :

عند اشتقاق الدالة الاسية لانتاج محصول الاذرة الشامية الصيفية فى عينة البحث فى الحالة التى تكون فيها الفئة المساحية مابين فدان واقل من ثلاثة افدنه امكن التوصل الى الصورة التالية :

$$\text{ص} = -\ ١٨٣ر٣ \quad \underset{\text{س}_{٢}}{١٣٦ر١} \quad \underset{\text{س}_{٣}}{١٧٢ر١}$$

$$(٠٢٤ر٠) \quad (١١٧ر٠)$$

ر = ٩٣ر٠ $\quad$ $ر^{٢}$ = ٨٦ر٠ $\quad$ $-ر^{٢}$ = ٨٥ر٠

وبحساب معامل الارتباط المتعدد (ر) لهذة الدالة وجد انه يساوى ٩٣ر٠ وقد ثبتت معنوية معامل الارتباط المتعدد عند مستوى ٥٪ كما تشير قيمة معامل التحديد ($ر^{٢}$) المقدرة بنحو ٨٦ر٠ الى مالايقل عن ٨٦٪ من التغيرات الحادثة فى قيمة الناتج الكلى لفدان الاذرة الشامية انما ترجع الى التغيرات فى العوامل المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى موضع الدراسة او البحث ، كذلك فقد ثبتت معنوية معامل التحديد من الوجهة الاحصائية عند مستوى ٥٪ — هذا ، وبعد تعديل معامل التحديد المتعدد باستخدام درجات الحرية والمقدر بنحو ٨٥ر٠ وجد ان مالايقل عن ٨٥٪ من التغيرات فى قيمة الناتج الكلى انما ترجع الى التغيرات فى العناصر الانتاجية المستقلة المتضمنة فى دالة الانتاج المزرعى للمحصول ، كما وقد ثبتت معنوية التحديد المعدل عند مستوى معنوية ٥٪ ٠

ويتضح من دراسة نتائج هذه الدالة ان مكافئات المرونة الانتاجية الجزئية لمختلف

عناصر الانتاج موجبه واكبر من الوحدة ، مما يعنى ان زيادة قيمة المستخدم من اى من هذه العناصر الانتاجية بمقدار ١ ٪ سوف يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار اكبر من ١ ٪ كما وجد ان مجموع مكافئات الانحدار لنفس الدالة (المرونة الانتاجية الاجمالية للدالة · يساوى ٣ر٠٨ ، وهذا يشير الى ان زيادة قيمة مختلف عناصر الانتاج بمقدار ١ ٪ يترتب عليه زيادة قيمة الناتج الكلى بمقدار ٣ر٠٨ مما يؤكد انه من الممكن زيادة انتاج المحصول الغدانى من الاسرة الشامية عن طريق استخدام المزيد من عنصرى العمل ورأس المال ·

الباب الثالث

الكفاءة الاقتصادية للموارد المزرعية لمحافظة القليوبية