الاستخدام الكفء لعوائد عناصر الانتاج لأهم المحاصيل الزراعية باستخدام نظرية أويلر للتوزيع

Efficient use of Production Components Returns for the most important Agricultural crops using Euler's distribution theory

إعداد

د. سمر محمود القاضي

د. هبة مدبولي محمد

قسم الدراسات الاقتصادية – شعبة الدراسات الاقتصادية والاجتماعية

– مركز بحوث الصحراء

Doi: 10.21608/asajs.2022.262825

استلام البحث : ٣ / ٦ /٢٠٢٢

قبول النشـر : ٢٦ / ٦ / ٢٠٢٢

القاضى ، سمر محمود – محمد، هبة مدبولى (٢٠٢٢). الاستخدام الكفء لعوائد عناصر الانتاج لأهم المحاصيل الزراعية باستخدام نظرية أويلر للتوزيع. ***المجلة العربية للعلوم الزراعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، مج ٥،ع (١٦) ، ١٠٧- ١٢٨.

http://asajs.journals.ekb.eg

الاستخدام الكفء لعوائد عناصر الانتاج لأهم المحاصيل الزراعية باستخدام نظرية أويلر للتوزيع

المستخلص:

شهدت في الأعوام الأخيرة العديد من التغيرات الاقتصادية التي اثرت على الاقتصاد القومي بوجه عام وقطاع الزراعة بوجه خاص، واستهدف البحث التعرف على عوامل الإنتاج وذلك لرفع كفاءة الأداء الاقتصادي والانتاجي، من خلال نظرية اويلر للتوزيع، وأوضحت النتائج ان المتغيرات المستخدمة تشرح أكثر من ٩٠% في كلا من النموذجين. وبأجراء التفاضل الجزئي للنماذج المقدرة أمكن التوصل الي ان الناتج الحدي الي قيمة العمل بلغت للنموذج الأول والثاني على الترتيب نحو - ٥٤.٨ جنية، -٦.٢٩ طن وهي ما يعني ان عنصر العمل زيادة علي وحدة المساحة بمعدلات تفوق الاحتياجات الفعلية للعائد والإنتاج الامر الذي ادي الي سالبيه الإنتاج الحدي، وبحساب قيمة الناتج الحدي لعنصر راس المال المستخدم في انتاج المحاصيل الحقلية عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج لكلا من النموذجين تبين انه بلغ نحو ٢.٤ مليون جنية ، ٠.٤٧ مليون طن وذلك لكل زيادة في راس المال بمقدار مليون جنيه لكلا من النموذجين ، اما بالنسبة لمساهمة الأرض في انتاج المحاصيل تم تقديرها للنموذج الأول في انتاج المحاصيل الحقلية عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج قدرت بنحو ١١٩٣٦.٦ جنية / مليون فدان ، كما قدرت بنحو ١٨٣٢٨.٥ طن/مليون فدان للنموذج الثاني ، كما تم أيضا تقدير قيمة الناتج الحدي للمتر المكعب من مياه الري عند القيمة المتوسطة لمختلف العناصر الإنتاجية للنموذجين وقدرت بنحو جنية/م٣ في النموذج الأول وقدرت للنموذج الثاني ٠.٥٥ طن/م٣، وقد اوصت الدراسة بضرورة التوجه الي الاستثمار في مشروعات مكثفة لاستخدام العمالة البشرية، والتوجه الي مزيد من تكثيف راس المال به من خلال تطبيق وسائل الإنتاج الحديثة في جميع مراحل الإنتاج.

الكلمات المفتاحية: عوائد الإنتاج، نظرية اويلر، الكفاءة الاقتصادية، الناتج الحدي.

Abstract:

In recent years, it has witnessed many economic changes that affected the national economy in general and the agricultural sector in particular. The research aimed to identify the factors of production in order to raise the efficiency of economic and production performance. Through Euler's distribution theory, the results showed that the variables used explain more than 90% in both models. By performing the partial differentiation of the estimated models, it was possible to conclude that the marginal

product to the value of the work amounted to the first and second models, respectively, about - 54.8 pounds, -6.29 tons, which means that the labor component increased over the unit area at rates that exceed the actual needs for revenue and production, which led to negative production borderline, By calculating the value of the marginal product of the capital component used in the production of field crops at the average values of production inputs for both models, it was found that it amounted to about 2.4 million pounds, 0.47 million tons, for each increase in capital by one million pounds for both models. As for the land's contribution to crop production, it was estimated for the first model in the production of field crops at the average values of production inputs estimated at 11936.6 pounds / million feddans, and estimated at 18328.5 tons / million feddans for the second model, and the value of the marginal product per cubic meter of land was also estimated Irrigation water at the average value of the various productive elements of the two models, and it was estimated at about EGP/m3 in the first model, and for the second model, it was estimated at 0.55 tons/m3. The study recommended the need to invest in intensive projects for the use of human labor, and to further intensify capital through the application of modern means of production in all stages of production.

Key words: returns to production, Euler's theory, economic efficiency, marginal product

مقدمه:

تأتى أهمية القطاع الزراعي ضمن قطاعات الاقتصاد القومي المصري لذا يعد من أول القطاعات الاقتصادية التي تعتبر الاستثمارات بها أحد الأدوات الرئيسية لخطة التنمية الاقتصادية والاجتماعية من أجل تحقيق أهدافها، وذلك عن طريق زيادة الإنتاج وكذلك زيادة قدرة الاقتصاد القومي على مواجهة التحديات المحلية العالمية المعاصرة، بالإضافة الي خلق فرص عمل جديدة تسهم في رفع مستوى المعيشة لأفراد المجتمع من خلال المشروعات الصغيرة والمتوسطة.

تهدف المنشآت الاقتصادية إلى إشباع حاجات الأفراد من وتلبية رغباتهم أي حل المشكلة الاقتصادية الموجودة في الدول المختلفة، وهذا الإشباع لا يأتي دون تخطيط مسبق أو إعداد مباشر خلال استغلال مجموعة العوامل المحيطة بهذه العملية، فمن الممكن أن يحتاج إلى تغييرات وتحويلات في أشكال وبنية المواد الخام أو الأولية حتى تُصبح مواد صالحة للاستهلاك البشري؛ أي قادرة على إشباع حاجات الإنسان المختلفة، ومما لا شك فيه أنّ هناك عناصر أساسية للإنتاج، ومجموعة من العوائد التي لا يُمكن إكمال العملية الإنتاجية دونها، حيث يُطلق على عناصر الإنتاج بالمدخلات، ويُمكن وصفها بأنها مجموعة من العوامل التي تقدم السلع والخدمات لإنجاز العملية الإنتاجية.

ولقد تناولت النظرية الاقتصادية من خلال نظرية الانتاج الحدية للتوزيع الكيفية التى يتم بها توزيع عوائد عناصر الانتاج بما يحقق الجدارة الاقتصادية من مزاولة النشاط الإنتاجي، وتعد نظرية أويلر من النظريات التى تلعب دوراً هاماً فى تطور مفاهيم نظرية الانتاج حيث تشير إلى تساوى قيمة الناتج الحدى لعناصر الانتاج المختلفة وهوما يعبر عن الاستخدام الكفء للموارد الزراعية[1].

مشكلة البحث:

تعتبر عملية تحديد أجور وعوائد عناصر الانتاج من الموضوعات ذات الأهمية حيث يتوقف عليها مدى تحقيق الجدارة التكنولوجية والاقتصادية فإذا ما حصلت عناصر الانتاج على عوائد تفوق مساهمتها الحقيقية فى العملية الانتاجية نتيجة اى اختلالات فى أسواق عناصر الانتاج فسوف ينعكس ذلك على أربحية النشاط الانتاجى والذى قد يؤدى إلى تحقيق خسائر مستمرة يترتب عليها خروج المنتجين من تلك الانشطة ، كما أن حصول عناصر الانتاج على عوائد تقل عن مساهمتها الحقيقية فى الانشطة الانتاجية تعنى فى ذلك الوقت انخفاض رفاهية ملاك عناصر الانتاج .

هدف البحث:

التعرف على مدى تحقيق وتحسين الكفاءة الأداء الاقتصادي والانتاجي في استخدام الموارد الزراعية من (عمالة – رأس المال – مساحة منزرعة - كمية مياه مستخدمة) علي اهم المحاصيل الزراعية الشتوية والصفية.

([1]) حسن نبيه إبراهيم، دراسة تطبيقية لتحديد عوائد عناصر الإنتاج الزراعي باستخدام نظرية اويلر للتوزيع- حالة المحاصيل الحقلية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٣) العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٣.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة الي إمكانية التعرف على العوامل والمتغيرات التي تؤثر على مستوي وكفاءة الأداء الاقتصادي والانتاجي للمحاصيل الدراسة، وبذلك ينشط ويفعل الإيجابي منها ويثبط ويحجم السلبي، الامر الذي يودي الي رفع وتحسين كفاءة الأداء.

الطريقة البحثية:

يتم الاستعانة بأساليب التحليل الكمى لتقدير الدالة الانتاجية للمحاصيل موضع الدراسة، كما يتم الاستعانة ببعض الاختبارات الاحصائية للتحقق من مدى جودة توفيق العلاقة ومعنوية المعالم المقدرة، ويعتمد البحث على البيانات المنشورة والمتاحة من نشرات الاقتصاد الزراعى وكذلك بيانات نشرات الري والموارد المائية.

المفاهيم البحثية:

مفهوم عناصر الانتاج:

هي مجموعة العناصر التي تتضافر فيما بينها للإسهام في إنتاج الأموال الاقتصادية، فهي الموارد الاقتصادية التي تستخدم في عمليات إنتاج السلع والخدمات والتي بدونها يستحيل القيام بالإنتاج وهذه العناصر أربعة وهي :عنصر الأرض، وعنصر العمل، عنصر رأس المال، عنصر التنظيم[٢] .

١- عنصر الأرض

هي الوسط البيئي المثالي الذي ينمو من خلالها النبات، وكلما زادت جودتها وخصوبتها من حيث احتوائها على العناصر الطبيعية المغذية تحسن نمو المحصول الزراعي وأعطى ثماراً جيدة، ولا يمكن للنباتات العيش في تربة ملوثة .

٢- عنصر العمل

إن الزراعة تحتاج للجهود البشريّة لإنجاز مراحلها المتعددة، كتمهيد الأرض للزراعة، من حرثها، وتنظيفها من الأعشاب والشوائب الضارة ، وأحيانا تسميدها ، مع تزويد الأرض بطرق الري المناسبة، والقيام بموسم البذار، والاعتناء بالمحصول خلال فترة نموه ، وتشمل ذلك معالجة المشاكل التي قد تواجه النبات كتعرض الأرض الزراعيّة لهجمات الحشرات من الجراد وغيره ، أو إصابة النباتات بآفة زراعيّة حتى الوصول لموسم القطاف وجني المحصول ثم جمعه تمهيداً لبيعه في السوق، أو الاستفادة منه بالطريقة التي يختارها القائمون على الزراعة.

---

٢) د. محمد جصاص ، محاضرات فى الاقتصاد الجزئى ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة عبد الجميد مهرى ، الجزائر ، ٢٠١٧ .

٣- رأس المال

إن عمليّة الزراعة تحتاج إلى توفر رأس المال الازم لشراء البذور والآلات الزراعيّة؛ مثل الجرارات، والحصادات للمساحات الكبيرة ، ووسائل النقل التي تنقل المحصول بعد جنيه، إلى جانب دفع أجور الأيدي العاملة.

٤- مياه الرى

فهي ضروريّة لإنبات المحاصيل واستمرار حياتها، وهناك بعض المحاصيل الزراعيّة المرويّة، التي تسقى بواسطة أساليب الري المختلفة، في حين تُعتبر بعض المحاصيل الأخرى، كالحبوب من القمح والشعير محاصيل بعليّة تستفيد في نموها من مياه الأمطار[٣].

مفهوم دالة الإنتاج :

توضح العلاقة بين المخرجات من السلع والخدمات كمتغير تابع والمدخلات من عوامل الإنتاج كمتغيرات مستقلة خلال فترة زمنية معينة ، وبمعنى أخر تبين الحد الاقصى للمخرجات التى يمكن تحقيقه من خلال الكميات المستخدمة من المدخلات فى ظل مستوى فنى معين خلال فترة زمنية معينة ، وبالتالى فأن دالة الإنتاج توضح أكفا الطرق الفنية التى تمزج بها عوامل الإنتاج لتحقيق مستوى إنتاجى معين، ويقصد بالكفاءة هنا الكفاءة الفنية وهى أن المنشأ أو المنتج يختار نسب المزج فيما بين عوامل الإنتاج التى تكون فيها كمية العوامل المستخدمة لإنتاج اى مستوى إنتاجى أقل ما يمكن .

الناتج الكلي : هو حجم المخرجات النهائية من السلعة أو الخدمة كمتغير تابع فى هذه الدالة .

الناتج المتوسط : يقيس ما تسهم به كل وحدة من عامل الإنتاج المتغير فى الناتج الكلى ، اى متوسط ما يسهم به كل عامل فى الإنتاج الكلى ، ونحصل عليه بقسمة الناتج الكلى على وحدات عامل الإنتاج المتغير.

الناتج الحدي : يقيس التغير فى الناتج الكلى نتيجه للتغير فى وحدات عامل الإنتاج المتغير . أو بمعنى أخر يوضح مقدار ما تضيفه الوحدة الأخيرة من عامل الإنتاج المتغير إلى الناتج الكلى ، أى أنه عامل الناتج الأخير[٤] .

مفهوم التوزيع : هو العنصر الثاني من عناصر النشاط الاقتصادي بعد الإنتاج، وعملية التوزيع تهدف إلى قسمة عائد الإنتاج على عناصر الإنتاج التي شاركت فيه

---

٣) ليث حمدى عبد الله الطالب ، مقدمة عن الإنتاج الزراعى وأهميته ، كلية التربية الاساسية ، جامعة الموصل ، ٢٠٢١ .

٤) د. على عبد الوهاب نجا ، د. عفاف عبد العزيز عابد ، الاقتصاد الجزئى ، كلية التجارة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١٥ .

وهي وفقاً للاقتصاديين المحدثين: العمل، والأرض، ورأس المال، والتكنولوجيا، والتنظيم؛ ليحصل كل عنصر من عناصر الإنتاج على نصيبه من عائد النشاط الاقتصادي الإنتاجي[٥].

الإطار النظرى للبحث

يعتمد تطبيق نظرية أويلر للتوزيع على فرضيين رئيسيين: **الأول** أن كل عنصر من عناصر الإنتاج يحصل على قيمة ناتجه الحدى نظير مساهمته فى العملية الإنتاجية، **والثانى** أن إجمالى الناتج يتم توزيعه بالكامل على جميع العناصر الإنتاجية بمعنى أن الأرباح فى المدى الطويل تكون مساوية للصفر وذلك بإفتراض أن الدالة الإنتاجية متجانسة من الدرجة الأولى.

وتعتبر دالة كوب – دوجلاس من دوال الإنتاج الشهيرة التى استخدمت فى تطبيق تلك النظرية لتحديد عوائد كل من العمل ورأس المال ويمكن توضيح ذلك من خلال استعراض النموذج التالي:

$$y_{i} = A\, x1^{a}\, x2^{1-a} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

ويشير النموذج إلى أن الدالة متجانسة من الدرجة الأولى[٣]، وبإيجاد التفاضل الجزئي لتلك الدالة بالنسبة لكل من عنصرى الإنتاج يمكن الحصول على الناتج الحدى وذلك على النحو المبين بالمعادلات (٢) و(٣) حيث :

$$\frac{\partial y}{\partial x1} = aAx_1^{a-1} x_2^{1-a} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

$$\frac{\partial y}{\partial x2} = (1-a)Ax_1^{\,a}\, x_2^{-a} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

وإذا ما حصل كل عنصر على قيمة ناتجه الحدى فإن مجموع عوائد عنصرى الإنتاج تتساوى وقيمة الإنتاج الكلى، أى أن:

$$P(x_1 f_1 + x_2 f_2) = PY \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

حيث: f_1،f_2 , P تشير إلى الناتج الحدى لكل من عناصر الإنتاج وسعر الوحدة من الناتج على الترتيب.

ويلاحظ أن الناتج الكلى يتوزع بنسبة مرونتى الإنتاج للعنصرين وذلك كما يتضح من المعادلة التالية:

---

٥) عبد الفتاح محمد صلاح ، عناصر النشاط الاقتصادي الإسلامي ، موقع الاقتصاد العادل ، ٢٠١٥ .

$Px_1(aAx_1^{a-1}x_2^{1-a}) + px_2((1-a)Ax_1^{a}x_2^{-a})$

$P(aAx_1^{a}x_2^{1-a} + (1-a)Ax_1^{a}x_2^{1-a}$

$Pay+p(1-a)y=py$.....(5)

تطبيق النظرية على الحالة البحثية

تعد الأرض ورأس المال والعمل على اختلاف مستوياته، بالإضافة إلى مياه الرى من أهم عناصر الإنتاج الزراعي، ولذلك فأن تحديد عوائد تلك العناصر من الأهمية بمكان للتعرف على مدى تحقيق الكفاءة فى استخدام الموارد الزراعية، وهل ما تحصل عليه من أجور وعوائد يختلف عن تلك السائدة فى أسواق عناصر الإنتاج خلال فترة الدراسة وقد تم عمل نموذجين لتطبيق النظرية وذلك لمعرفة مدي تأثير عناصر الإنتاج الأربعة على العائد، وعلى كمية الإنتاج للمحاصيل سابقة الذكر لمتوسط عامي (٢٠١٩-٢٠١٨).

البيانات والأسلوب البحثى

تم الاستعانة ببيانات نشرات الاحصاءات والأسعار الزراعية والتى تعدها الإدارة المركزية للأقتصاد الزراعى بوازرة الزراعة واستصلاح الأراضي خلال أعوام ٢٠١٨، ٢٠١٩ وكذلك نشرة الري والموارد المائية والتى يصدرها الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، وقد اقتصر البحث على المحاصيل التالية:

مجموعة الحبوب وتضم القمح، الشعير، الارز، الذرة الشامية، الذرة الصفراء، الذرة الرفيعة.

مجموعة الألياف وتضم القطن، الكتان.

مجموعة البقوليات وتضم الفول البلدي، العدس، الحمص، والحلبة.

مجموعة المحاصيل الزيتية وتضم الفول السوداني، عباد الشمس، السمسم

مجموعة محاصيل العلف الأخضر وتضم البرسيم المستديم، برسيم التحريش

مجموعة محاصيل السكرية وتضم قصب السكر وبنجر السكر

مجموعة الخضر وتضم بطاطس شتوي، طماطم صيفي بالإضافة إلى البصل، الثوم.

وقد تم الاستعانة بأساليب التحليل الكمى لتقدير الدالة الإنتاجية للمحاصيل موضع الدراسة، كما تم الاستعانة ببعض الأختبارات الإحصائية للتحقق من مدى جودة توفيق العلاقة ومعنوية المعالم المقدرة.

نماذج البحث

تم استخدام نموذج كوب دوجلاس لتقدير الدالة الإنتاجية للمحاصيل الحقلية لكلا من النموذجين السابق ذكرهم حيث تشير المعادلة رقم (٦) إلى النموذجين المستخدمين:

$$Y_i=Ax_1^{a1}x_2^{a2}x_3^{a3}x_4^{a4} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

حيث:

أولا النموذج الأول لعلاقة عناصر الإنتاج بقيمة الإنتاج بالمليون جنية:

Y_1تشير إلى متوسط قيمة المحصول بالمليون جنيه فى أعوام ٢٠١٨ ، ٢٠١٩

X_1 تشير إلى كمية العمل المبذول في إنتاج المحصول بالمليون يوم عمل

X_2 تشير إلى كمية رأس المال المستخدم في إنتاج المحصول بالمليون جنيه

X_3 تشير إلى المساحة المزروعة من المحصول بالفدان

X_4 تشير إلى كمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول بالمليون متر مكعب

d: متغير انتقالى يشير إلى العروة التى تزرع فيها المحصول ، حيث يأخذ القيمة صفر فى حالة المحاصيل الشتوية والقيمة واحد فى حالة المحاصيل الصيفية.

u: تشير إلى عنصر الخطأ العشوائى

المعالم a_1, a_2, a_3, a_4 تشير إلى مرونات عناصر الإنتاج ـ كما يشير المعامل b إلى معدل التغير فى مقطع الدالة نتيجة تغير موسم الزراعة.

ويستهدف هدا النموذج تقدير القيمة الحقيقية لعوائد كل عنصر إنتاجى نظير مساهمته فى العملية الإنتاجية ومقارنة دلك بما تحصل عليه تلك العناصر فى أسواق عناصر الإنتاج الزراعي، فضلا عن مدى تحقق الجدارة الاقتصادية فى استخدام عناصر الإنتاج.

نتائج تقدير النموذج الأول أثر عناصر الإنتاج على قيمة الإنتاج:

تم إجراء التحويل اللوغاريتمي للمعادلة رقم (٦) وبتطبيق طريقة المربعات الصغرى على النموذج من خلال تطبيق أسلوب التقدير المرحلى تم الحصول على التقديرات المبينة بالمعادلة رقم (٧)

$$Ln\ Y_1 = -2.8 - 0.13 lnx_1 + 0.825 lnx_2 + 0.28 lnx_3 + 0.421 lnx_4 \quad (7)$$

$$(-1.8)\quad (-0.78)\quad (10.2)\quad (1.3)\quad (1.6)$$

$$R^2 = 0.97 \quad , F = 142.5$$

ومن تقديرات النموذج يتضح أن المتغيرات المستقلة التي يضمها تشرح نحو ٩٧"% من التغيرات الكلية التي تأثر على قيمة الإنتاج من المحاصيل الحقلية، كما تشير قيمة F المحسوبة إلى جودة توفيق العلاقة بين المتغير التابع من ناحية والمتغيرات المستقلة من ناحية أخرى. وقد أوضحت أيضا تقديرات النموذج معنوية النموذج ككل عند مستوي معنوية و٠.٠١، كما اشارت النتائج ان أكثر العوامل المؤثرة على القيمة كانت راس المال المستخدم.

تقدير عوائد عناصر الإنتاج

تفترض نظرية أويلر للتوزيع أن كل عنصر إنتاجى يأخذ ما يعادل قيمة ناتجه الحدى ويمكن الوصول إلى ذلك بإجراء التفضيلات الجزئية للمعادلة رقم (٧) السابق

التوصل إليها بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج التى تضمنتها المعادلة ودلك على النحو التالي:

١- عوائد عنصر العمل

بإجراء التفاضل الجزئى للمعادلة رقم (٧) أمكن التوصل إلى قيمة الناتج لعنصر العمل والمبين بالمعادلة رقم (٨)

$$MPX_1 = (-0.13)\ (0.06)^{*}\ X_1^{-1.13}\ X_2^{0.825}\ X_3^{0.28} X_4^{0.421} \quad \ldots\ldots(8)$$

*طريقة حساب الثابت (A) = (٠.٠٦) يتم حسابة عن طريق اللوغاريتم السالب الذي يراد تحويلة للقيمة المقابلة (Inverse Ln)

وبالتعويض بالقيمة المتوسطة لمتغيرات الدراسة والمبينة بجدول ملحق رقم (١) فى المعادلة (٨) تبين أن قيمة الناتج الحدى لعنصر العمل البشرى لإجمالي محاصيل الدراسة بلغ نحو٥٤.٨- مليون جنيه لكل زيادة فى كمية العمل تبلغ نحو مليون يوم عمل، وبعبارة أخرى فأن زيادة كمية العمل بنحو يوم عمل واحد يؤدى إلى نقص قيمة المحصول خلال الموسم بنحو-٥٤.٨ جنيه.

ويمكن تفسير ذلك من خلال الزيادة الكبيرة فى استخدام عنصر العمل على وحدة المساحة والتى تعزى بدورها إلى العديد من العوامل لعل من أهمها ضالة السعة المزرعية التى تتسم بها الزراعة المصرية مع عدم قابلية عنصر العمل للتجزئة، كما أن ارتفاع معدلات البطالة بالزراعة المصرية بصفة خاصة وبالمجتمع على وجه العموم مع الاعتماد على العمل العائلى أدى إلى زيادة المستخدم من العمل البشرى على وحدة المساحة فى الإنتاج الزراعى ، بالاضافة إلى ما ساد فى المجتمع الزراعى المصرى من تناقص عدد ساعات يوم العمل الأمر الذى أدى إلى زيادة عنصر العمل البشرى على وحدة المساحة الأرضية بمعدلات تفوق الاحتياجات الفعلية وقد أدى ذلك إلى سالبية الإنتاج الحدى لذلك المورد . وهذا ما يتفق مع ما توصل إليه نوركسيه من أن الإنتاجية الحدية لعنصر العمل البشرى في الدول النامية والتي تعاني من مشكلات البطالة غالباً ما تكون مساوية للصفر أو تتخذ قيماً سالبة. وعلى ذلك فأن تخفيض حجم العمالة بالمقتصد الزراعى المصرى لن يؤدى إلى تخفيض حجم الإنتاج، ووجود أجور نقدية موجبة لعنصر العمل لا يعنى بالضرورة أن إنتاجية عنصر العمل موجبة، وإنما هي مجموعة من العوامل الاقتصادية والاجتماعية تفاعلت مع بعضها البعض فأدت إلى وجود أجور موجبة على الرغم من سالبية الإنتاج الحدى لعنصر العمل البشرى على النحو السابق الاشارة إليه.

٢- عوائد رأس المال:

توضح المعادلة رقم (٩) قيمة الناتج الحدى لعنصر رأس المال المستخدم فى إنتاج المحاصيل موضع الدراسة والمتحصل عليها من التفاضل الجزئى الأول للمعادلة رقم (٧) السابق الاشارة إليها

$$MPX_2 = (0.825)\ (0.06)\ X_1^{-0.13} X_2^{-0.175} X_3^{0.28} X_4^{0.421} \quad \ldots\ldots(٩)$$

وبحساب قيمة الناتج الحدى لرأس المال عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج الموضحة بالملحق رقم (١) تبين أنه يبلغ نحو ٢.٤ مليون جنيه لكل زيادة فى رأس المال المستخدم بمقدار مليون جنيه.

ويلاحظ أن إنتاجية رأس المال مرتفعة فى إنتاج المحاصيل الحقلية حيث تبلغ إنتاجية الجنية الواحد من رأس المال ما يزيد عن جنية الأمر الذى يشير إلى ارتفاع كفاءة استخدام ذلك المورد ، ويشير ارتفاع قيمة الناتج الحدى لعنصر رأس المال إلى أن غالبية التطورات الحادثة فى الدخل الزراعى إنما تعود إلى التحسينات الرأسمالية التى تتم سنوياً فى قطاع الزراعة سواء فى مجال المحافظة على الموارد الأرضية والمائية والرأسمالية أو في مجال البحوث ونقل التكنولوجيا والتي ترتب عليها قفزات هائلة فى الإنتاجية الفدانية لغالبية المحاصيل الزراعية ، كما يشير ارتفاع ذلك المؤشر إلى أن العائد من الاستثمار فى مجال الزراعة يفوق بدرجة كبيرة نظيره من الاستثمارات فى القطاعات الأخرى من وجهة النظر المجتمعية وليس من وحهة النظر الفردية ، الأمر الذى يدعو إلى ضرورة مضاعفة حجم الاستثمارات المخصصة للارتقاء بالإنتاج الزراعى .

٣- عوائد الأرض:

بإيجاد التفاضل الجزئى للدالة الإنتاجية التى تم التوصل إليها والمبينة بالمعادلة رقم (٧) أمكن التوصل إلى قيمة الناتج الحدى للأرض والمبين بالمعادلة رقم (١٠) التالية

$$MPX_3 = (0.28)\ (0.06)\ X_1^{-0.13} X_2^{0.825} X_3^{-0.72} X_4^{0.421} \quad \ldots\ldots (10)$$

ويتضح من تقديرات المعادلة أن قيمة الناتج الحدى لعنصر الأرض لإجمالي محاصيل الدراسة خلال متوسط الفترة (٢٠١٨-٢٠١٩) بلغ نحو11936.6 جنيه خلال الموسم الزراعي فى المتوسط (شتوي أو صيفي). في حين بلغ نحو5378.3 جنية خلال موسم الشتاء بينما بلغ نحو 10550..9 جنية خلال الموسم الصيفي.

٤- عوائد مياه الري:

تعتبر مياه الرى من أهم عناصر الإنتاج الزراعى إن لم تكن أهم تلك العناصر على الاطلاق فلا يمكن تخيل أن يتم الحصول على الإنتاج الزراعى دون المياه، ولذلك فإن عملية ترشيد استخدام مياه الرى وتحديد قيمة سوقية لها يتم تحصليها بأى شكل من الأشكال لابد وأن تدفع بالمزارعين إلى المحافظة على ذلك المورد الهام. ولا تكمن أهمية مياه الرى فى كونها عنصر ضرورى للإنتاج الزراعى فحسب بل أيضا من خلال الاحتياجات المتزايدة للمجتمع من ذلك المورد والتى تتزايد بتزايد عدد سكان المجتمع من ناحية اخري احتياجات التوسع الزراعي، ويعتبر الناتج الحدى لمياه الرى من المؤشرات الهامة التى يمكن الاسترشاد بها فى تحديد قيمة الإسهام

الحقيقى لهذا المورد فى الإنتاج الزراعى وبإيجاد التفاضل الجزئي للمعادلة رقم (٧) السابق الاشارة إليها بالنسبة لمورد المياه أمكن التوصل إلى المعادلة رقم (١١) التالية:

$$MPX_3 = (0.421)\ (0.06)\ X_1^{-0.13} X_2^{0.825}\ X_3^{0.28} X_4^{-0.57} \quad \ldots\ldots (11)$$

ويتبين من المعادلة رقم (١١) أن قيمة الناتج الحدى للمتر المكعب من مياه الرى عند القيمة المتوسطة لمختلف العناصر الإنتاجية تبلغ نحو جنيه الأمر الذى يعنى أن إسهام المتر المكعب من مياه الرى المستخدم فى زراعة المحاصيل موضع الدراسة يبلغ فى المتوسط نحو حنيه خلال عامى ٢٠١٨ ، ٢٠١٩ وبعبارة أخرى فى الوقت الذى تبلغ فيه مساهمة المتر المكعب من مياه الري نحو جنيه فى المتوسط فى حالة إنتاج المحاصيل موضع الدراسة فلا يتم تحصيل أية رسوم مباشرة نتيجة استخدام مياه الرى فى الإنتاج الزراعى ومن ذلك يتضح أن المجتمع يتحمل ما قيمته ١٠٠٠ لكل ١٠٠٠ متر مكعب من المياه يتم استخدامها للري الزراعى من خلال تحمل الموازنة العامة للدولة أعباء إنشاء وصيانة المجارى المائية والمنشأت المقامة عليها.

ثانيا النموذج الثاني لعلاقة عناصر الإنتاج بكمية الإنتاج بالمليون طن:

Y_2تشير إلى متوسط كمية المحصول بالمليون طن في أعوام ٢٠١٨ ، ٢٠١٩

X_1 تشير إلى كمية العمل المبذول في إنتاج المحصول بالمليون يوم عمل

X_2 تشير إلى كمية رأس المال المستخدم في إنتاج المحصول بالمليون جنيه

X_3 تشير إلى المساحة المزروعة من المحصول بالفدان

X_4 تشير إلى كمية مياه الري المستخدمة في ري المحصول بالمليون متر مكعب

d: متغير انتقالي يشير إلى العروة التي تزرع فيها المحصول ، حيث يأخذ القيمة صفر في حالة المحاصيل الشتوية والقيمة واحد في حالة المحاصيل الصيفية.

u: تشير إلى عنصر الخطأ العشوائي

المعالم a_1, a_2, a_3, a_4 تشير إلى مرونات عناصر الإنتاج ـ كما يشير المعامل b إلى معدل التغير في مقطع الدالة نتيجة تغير موسم الزراعة.

نتائج تقدير النموذج الثاني أثر عناصر الإنتاج على كمية الإنتاج:

تم إجراء التحويل اللوغاريتمي للمعادلة رقم (٦) وبتطبيق طريقة المربعات الصغرى على النموذج من خلال تطبيق أسلوب التقدير المرحلي تم الحصول على التقديرات المبينة بالمعادلة رقم (١٢)

$$Ln\ Y_2 = -3.6 - 0.01 lnx_1 + 0.25 lnx_2 + 0.78 lnx_3 + 0.1 lnx_4$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (12)$$

$$(-2.1) \quad (-0.56) \quad (1.3) \quad (3.3) \quad (1.1)$$

$$R^2 = 0.90 \quad ,F = 37.5$$

ومن تقديرات النموذج يتضح أن المتغيرات المستقلة التي يضمها تشرح نحو ٩٠% من التغيرات الكلية التي تأثر علي كمية الإنتاج من المحاصيل الحقلية، كما تشير قيمة F المحسوبة إلى جودة توفيق العلاقة بين المتغير التابع من ناحية والمتغيرات المستقلة من ناحية أخرى. وقد أوضحت أيضا تقديرات النموذج معنوية النموذج ككل عند مستوي معنوية و٠.٠١، كما اشارت النتائج ان أكثر العوامل المؤثرة على كمية كانت المساحة المنزرعة.

تقدير عوائد عناصر الإنتاج

تفترض نظرية أويلر للتوزيع أن كل عنصر إنتاجي يأخذ ما يعادل كمية ناتجه الحدى ويمكن الوصول إلى ذلك بإجراء التفضيلات الجزئية للمعادلة رقم (١٢) السابق التوصل إليها بالنسبة لكل عنصر من عناصر الإنتاج التي تضمنتها المعادلة ودلك على النحو التالي:

١- عوائد عنصر العمل:

بإجراء التفاضل الجزئي للمعادلة رقم (١٢) أمكن التوصل إلى كمية الناتج لعنصر العمل والمبين بالمعادلة رقم (١٣)

$$MPX_1 = (0.01)\ (-0.024)\ X_1^{-0.01}\ X_2^{0.25}\ X_3^{0.78} X_4^{0.1} \quad \ldots\ (13)$$

وبالتعويض بالقيمة المتوسطة لمتغيرات الدراسة والمبينة بجدول ملحق رقم (١) في المعادلة (١٣) تبين أن كمية الناتج الحدى لعنصر العمل البشرى يبلغ نحو-٦.٢ مليون طن لكل زيادة في كمية العمل تبلغ نحو مليون يوم عمل، وبعبارة أخرى فأن زيادة كمية العمل بنحو يوم عمل واحد يؤدى إلى نقص كمية المحصول خلال الموسم بنحو ٦.٨ طن وهي زيادة غير معنوية.

٢- عوائد رأس المال

توضح المعادلة رقم (١٤) كمية الناتج الحدى لعنصر رأس المال المستخدم في إنتاج المحاصيل موضع الدراسة والمتحصل عليها من التفاضل الجزئي الأول للمعادلة رقم (١٢) السابق الاشارة إليها

$$MPX_2 = (0.25)\ (0.024)\ X_1^{-0.01}\ X_2^{-0.75} X_3^{0.78} X_4^{0.1} \quad \ldots\ldots(14)$$

وبحساب قيمة الناتج الحدى لرأس المال عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج الموضحة بالملحق رقم (١) تبين أنه يبلغ نحو ٠.٤٧١ مليون طن لكل زيادة في رأس المال المستخدم بمقدار مليون جنيه.

ويلاحظ أن إنتاجية رأس المال منخفضة في إنتاج المحاصيل الحقلية حيث تبلغ إنتاجية الجنية الواحد من رأس المال مبلغ ضئيل جدا الأمر الذي يشير إلى انخفاض كفاءة استخدام ذلك المورد، الأمر الذي يدعو إلى ضرورة مضاعفة حجم الاستثمارات المخصصة للارتقاء بالإنتاج الزراعي.

٣- عوائد الأرض

بإيجاد التفاضل الجزئي للدالة الإنتاجية التي تم التوصل إليها والمبينة بالمعادلة رقم (١٢) أمكن التوصل إلى قيمة الناتج الحدى للأرض والمبين بالمعادلة رقم (١٥) التالية

$$MPX_3= (0.78)\ (0.024)\ X_1^{-0.01}\ X_2^{0.25}\ X_3^{-0.22}\ X_4^{0.1} \quad ....(15)$$

ويتضح من تقديرات المعادلة أن قيمة الناتج الحدى لعنصر الأرض تبلغ نحو18328..5 طن/ مليون فدان، وهذه الزيادة معنوية في انتاج المحاصيل خلال الموسم الزراعي في المتوسط (شتوي أو صيفي) وعلى ذلك يمكن القول أن التوسع في مساحات الأراضي سواء افقي او راسي يؤدي ذلك الي زيادة الإنتاج، وهو ما تسعي اليه الدولة في خطة التنمية ٢٠٣٠ لزيادة مساحات الأراضي المنزرعة والتوسع في زراعة الأرضي الصحراوية بالإضافة الي استخدام التكنولوجيا واستنباط أصناف جديدة عالية الإنتاجية.

٤- عوائد مياه الري:

وبإيجاد التفاضل الجزئي للمعادلة رقم (١٢) السابق الاشارة إليها بالنسبة لمورد المياه أمكن التوصل إلى المعادلة رقم (١٦) التالية:

$$MPX_3= (0.1)\ (0.024)\ X_1^{-0.01}\ X_2^{0.25}\ X_3^{0.78} X_4^{-0.9} \quad .....(16)$$

ويتبين من المعادلة رقم (١٦) أن قيمة الناتج الحدى للمتر المكعب من مياه الري عند القيمة المتوسطة لمختلف العناصر الإنتاجية تبلغ نحو٥٥.٠ الأمر الذي يعنى أن إسهام المتر المكعب من مياه الري المستخدم في الزراعة له الأثر الإيجابي في إنتاجية المحاصيل لذلك تسعي الدولة لتوفير وسائل الري الحديثة بالإضافة لاستنباط أصناف ذات استهلاك اقل من المياه، كما تسعي لوضع مقنن مائي لكل محصول حتى لا يكون هناك أي اهدار للمياه.

تباين عوائد عناصر الإنتاج الزراعى

تلعب قيمة الناتج الزراعى من المحاصيل موضع الدراسة المختلفة دوراً هاماً فى تحديد أجور وعوائد عناصر الإنتاج ويتضح ذلك من خلال تباين المحاصيل في الموسم الشتوي عنه فى الموسم الصيفى وكذلك بين المحاصيل المختلفة، ويرجع ذلك إلى اختلاف المحاصيل التى تزرع بكل موسم من حيث قيمة إنتاجية الفدان منها والذي يتأثر بدوره بمجموعة من العوامل الطبيعية والاقتصادية كخصوبة التربة والأسعار السائدة بالموسم والموسم السابق وهل يتم تصدير تلك المحاصيل من عدمه؟

وبحساب قيمة الناتج الحدى لعناصر الإنتاج الزراعي في النموذج الاول لموضع البحث للمحاصيل الشتوية تبين أنها تبلغ نحو -١.٢٩، ١.٤١، 5378.3، ١.٨ جنيه ليوم العمل البشرى، للوحدة من رأس المال المستثمر، الفدان، المتر المكعب من مياه الري على الترتيب. في حين اشارت النتائج للنموذج الثاني لعوائد عناصر الإنتاج

لكمية الإنتاج بالمليون طن للمحاصيل الشتوية-٦.٠٤، ١.٦، 14944.8، ٢.٢٣ لنفس الترتيب.

أما فى حالة المحاصيل الصيفية فقدرت قيمة الناتج الحدى لعنصر العمل في النموذج الأول والنموذج لثاني ما بنحو -٤٩.٢٩ جنيه في المتوسط، -٦.٢٩ طن في المتوسط، وقيمة الناتج الحدى لرأس المال فقدرت بنحو ٢ جنيه للنموذج الأول وقدرت بنحو ٠.٤٤ طن للنموذج الثاني، في حين بلغت قيمة الناتج الحدى للفدان نحو 10550.9 جنيه في المتوسط كما بلغ نحو17855.6 طن للنموذج الثاني كما بلغت قيمة الناتج الحدى لمياه الري نحو ١.٢ جنيه للمتر المكعب في المتوسط في حين بلغ نحو ٠.٥٥ طن لكل متر مكعب.

وبصفة عامة كانت **أعلى** قيمة للناتج الحدى لعنصر العمل بمحاصيل الترمس، العدس حيث قدرت بنحو -٠.٠٠١، ٠.٠١- جنيه لوحدة العمل على الترتيب. أما **أقل** قيمة فكانت لمحاصيل قصب السكر، برسيم تحريش حيث قدرت بنحو -١٩٦.٤، ٧٤.١- جنيه مما يعنى زيادة معدلات استخدام العمل البشرى فى تلك المحاصيل بشكل واضح يفوق الاحتياجات المثلى لها. في حين كانت اعلي قيمة لعنصر العمل للنموذج الثاني كانت من نصيب محصول قصب السكر وقدرت بنحو -١٢.١٥ وهو ما يؤكد تكثيف العمالة لهذا المحصول. بينما كانت اقل قيمة أيضا من نصيب محصول الترمس حيث بلغت نحو ٠.٠١ وقد يرجع ذلك لصغر مساحة الترمس حيث لا يحتاج لعدد عمالة كثيرة.

أما بالنسبة لرأس المال فكانت **أعلى** قيمة للناتج الحدى لمحصول القمح للنموذجين على حد وقد يرجع ذلك تشجيع الدولة للمزارعين بالاستثمار في هذا المحصول الهام وذلك لخفض الصادرات منها خاصة، بعد ما حدث في السنوات الأخيرة، اما اقل قيمة كانت من نصيب محصولي الكتان وعباد الشمس لكلا من النموذجين ويفسر ذلك بقلة استخدام رأس المال فى إنتاج تلك المحاصيل وتركيزها على العمل البشرى التقليدى ويتضح ذلك من خلال عدم استخدام أي مظهر من مظاهر تكثيف رأس المال بتلك المحاصيل كالمبيدات والآلات الميكانيكية والبذور المنتقاه وضعف استخدام الأسمدة الكيماوية.

وبالنسبة لتقدير قيمة الناتج الحدى لوحدة المساحة من الأرض الزراعية (فدان) فقد بلغت **أقصاها** فى محصول عباد الشمس لكلا من النموذجين حيث قدرت بنحو 38284.6 جنية للنموذج الأول وبلغت نحو 30413.3 طن/مليون فدان للنموذج الثاني وكانت **أدنى** قيمة في محصول الترمس حيث قدرت بنحو 6 جنية للنموذج الأول وبلغت نحو 3153.1 طن للنموذج الثاني.

وبالنسبة لمساهمة مياه الرى فى الإنتاج فقد تم حساب قيمة الناتج الحدى للمتر مكعب لمختلف المحاصيل وكانت **أقصى** قيمة لها ١١.٦ جنيه للمتر المكعب من المياه

في حالة محصول عباد الشمس، بينما كانت اعلي قيمة للإنتاج في النموذج الثاني كانت من نصيب محصول الفول السوداني حيث بلغت نحو ٤٤.٤ طن، في حين كانت **أدنى** قيمة فى محاصيل الترمس للنموذجين، حيث بلغت نحو ٠.٠٣، ٠.٠١ جنيه للمتر المكعب للنموذج الأول والثاني على الترتيب، وذلك كما هو مبين بالجدول رقم (٢)، (٣).

ويلاحظ مما سبق عدم تساوى قيمة الناتج الحدى للعناصر الإنتاجية المختلفة وهذا يخالف ما تشير إليه النظرية الاقتصادية من أن الكفاءة الاقتصادية فى استخدام الموارد الزراعية تتحقق عندما تتساوى قيم النواتج الحدية لعناصر الإنتاج المختلفة المستخدمة في نشاط معين، كما يلاحظ توافق الي حد كبير في النموذجين المشار اليها في النتائج.

العلاقة بين العوائد السوقية لعناصر الإنتاج وإسهاماتها في الإنتاج:

من خلال الاستعراض السابق يمكن الوقوف على مجموعة من الملاحظات الهامة بخصوص التقييم الاقتصادي لموارد الإنتاج الزراعي سواء للنموذج الأول او النموذج الثاني والتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

- أن عنصر العمل يتقاضى أجور تفوق قيمة ناتجه الحدى الأمر الذي يشير إلى وجود بطالة مقنعة فى العمل الزراعي، ومن هنا تبرز أهمية التوجه إلى التوسع فى الاستثمار فى مشروعات مكثفة لاستخدام عنصر العمل البشرى وتعتمد فى ذات الوقت على المنتجات الزراعية كمشروعات التصنيع الزراعى (صناعة التجفيف والتبريد والتجميد والتعبئة .....) بحيث تؤدى إلى سحب الفائض من العمالة بأنشطة الإنتاج الزراعى التقليدى وتوجيهها ناحية التصنيع الزراعي وهذا قد اتضح في كلا من النموذجين.
- أن عنصر **رأس المال** يتقاضى عوائد تقل عن القيمة الحقيقية لإسهاماته فى العملية الإنتاجية الأمر الذى يشير إلى حاجة قطاع الزراعة إلى مزيد من تكثيف رأس المال به من خلال تطبيق أساليب الإنتاج الحديثة فى مختلف مراحل الإنتاج بدء من إعداد الأرض للزراعة مرورا بعملية الزراعة والخدمة والحصاد والنقل والتعبئة ،واستخدام طرق ري حديثة ،وما يطلبه ذلك من آلات حديثة وأسمدة ومبيدات وسلالات محسنة ووسائل نقل ووسائط تعبئة وغير ذلك من الأساليب والوسائل التى ترفع من الإنتاجية سواء من الناحية الفيزيقية أو من الناحية الاقتصادية .
- أن عنصر **مياه الرى** لا يتقاضى أى عوائد نظير مساهمته فى العملية الإنتاجية على الرغم من إنتاجيته الحدية **الموجبة** فى مختلف المحاصيل الأمر الذي يؤدى إلى عدم وجود أى نوع من الحوافز تشجع الزراع على استخدام مياه الرى فى

الحدود المقننة التى توصى بها الجهات الفنية المعنية بإنتاج المحاصيل موضع الدراسة ومن ثم تحقيق الرشد الاقتصادي في استخدام ذلك المورد، بالإضافة الي تشجيع المراعين على استخدام طرق الري الحديثة لتوفير اهدار هذا المورد ويجب العمل علي دورات ارشادية لأهمية استخدام المقنن المائي لكل محصول.

- عدم تساوى قيمة الناتج الحدى للعناصر الإنتاجية المختلفة وهذا يخالف ما تشير إليه النظرية الاقتصادية من أن الكفاءة الاقتصادية فى استخدام الموارد الزراعية تتحقق عندما تتساوى قيم النواتج الحدية لعناصر الإنتاج المختلفة المستخدمة فى نشاط معين، وعلى ذلك فإن التركيب المحصولى الراهن لا يحقق الكفاءة الاقتصادية فى استخدام الموارد الزراعية الأمر الذي يستوجب إعادة النظر فى التركيب المصولى بما يحقق الاستخدام الأمثل للموارد الزراعية المتاحة.

الملخص والتوصيات:

تعتبر عملية تحديد أجور وعوائد عناصر الإنتاج من الموضوعات ذات الأهمية في مجال دراسة نظرية الإنتاج، حيث يتوقف عليها مدي تحقيق الجدارة التكنولوجية والاقتصادية وتشرح نظرية اويلر للتوزيع الكفية التي يتم بها توزيع عوائد الإنتاج بما يحقق الجدارة الاقتصادية من مزاولة النشاط الإنتاجي، وقد تناول البحث تطبيق تلك النظرية في تحديد عوائد الإنتاج (العمل – راس المال – الأرض – مياه الري) في حالة المحاصيل الحقلية، واشتملت الدراسة على المحاصيل الشتوية الحقلية والمحاصيل الصيفية. حيث تمثل هذه المحاصيل نحو ٥٩% من جملة المساحة المحصولية وقد اشتملت تلك المحاصيل علي ستة مجموعات الأول مجموعة الحبوب والثانية محاصيل الالياف، اما المجوعة الثالثة اشتملت على مجوعة البقوليات، والرابعة المحاصيل الزيتية، وضمت المجموعة الخامسة العلف الأخضر والمجوعة السادسة تكونت من المحاصيل السكرية بالاضافة الي البصل والثوم.

وقد تم استخدام نموذج كوب دوجلاس لتقدير الدالة الإنتاجية الحقلية واستهدف النموذج تقدير القيمة الحقيقية لعوائد عنصر انتاجي نظير مساهمته في العملية الإنتاجية ومقارنة ذلك بما تحصل علية تلك العناصر في أسواق عناصر الإنتاج الزراعي.

وقد أوضحت نتائج النماذج المستخدمة ان المتغيرات المستخدمة تشرح أكثر من ٩٠% في كلا من النموذجين كما اشارت (F) المحسوبة الي جودة توفيق العلاقة بين المتغير التابع من ناحية والمتغيرات المستقلة من ناحية اخري. وبأجراء التفاضل الجزئي للنماذج المقدرة أمكن التوصل الي الناتج الحدي الي قيمة العمل حيث بلغت للنموذج الأول والثاني على الترتيب نحو - ٥٤.٨ جنية، -٦.٢٩ طن وهي ما يعني ان عنصر العمل زيادة علي وحدة المساحة بمعدلات تفوق الاحتياجات الفعلية للعائد والإنتاج الامر الذي ادي الي سالبيه الإنتاج الحدي، وبحساب قيمة الناتج الحدي

لعنصر راس المال المستخدم في انتاج المحاصيل الحقلية عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج لكلا من النموذجين تبين انه بلغ نحو ٢.٤ مليون جنية ، ٠.٤٧ مليون طن وذلك لكل زيادة في راس المال بمقدار مليون جنيه لكلا من النموذجين ، اما بالنسبة لمساهمة الأرض في انتاج المحاصيل فقد تقديرها للنموذج الأول في انتاج المحاصيل الحقلية عند القيم المتوسطة لمدخلات الإنتاج قدرت بنحو ١١٩٣٦.٦ جنية/مليون فدان ، كما قدرت بنحو ١٨٣٢٨.٥ طن/مليون فدان للنموذج الثاني ، كما تم أيضا تقدير قيمة الناتج الحدي للمتر المكعب من مياه الري عند القيمة المتوسطة لمختلف العناصر الإنتاجية للنموذجين وقدرت بنحو جنية/م٣ في النموذج الأول وقدرت للنموذج الثاني ٠.٥٥ طن/م٣ ، كما أوضحت النتائج تباين عناصر الإنتاج في الموسم الشتوي عن المحاصيل في الموسم الصيفي وكذلك بين المحاصيل المختلفة ، وقد يرجع ذلك الي اختلاف المحاصيل التي تزرع بكل موسم من حيث الإنتاجية والقيمة للفدان ومن حيث الاحتياجات المائية للمحاصيل الصيفية تختلف عن الاحتياجات المائية للمحاصيل الشتوية.

وقد اشارت الدراسة الي مجموعة من الملاحظات الهامة بخصوص التقييم الاقتصادي لموارد الإنتاج الزراعي:

أولهما: ان عنصر العمل يتقاضى أجور تفوق قيمة ناتجة الحدي وتأثر على الإنتاج وذلك وفقا للنموذجين المستخدمين مما يشير الي وجود بطالة مقنعة في العمل الزراعي، وهذا يتطلب التوجه الي استثمار في مشروعات مكثفة لاستخدام العمالة البشرية مثل مشروعات التصنيع الزراعي.

ثانيهما: ان عنصر راس المال يتقاضى عوائد عوائد تقل عن القيمة الحقيقة لإسهاماته في العملية الإنتاجية الامر الذي يشير الي الحاجة الي مزيد من تكثيف راس المال به من خلال تطبيق وسائل الإنتاج الحديثة في جميع مراحل الإنتاج.

الثالث: هو ان عنصر مياه الري لا يتقاضى أي عوائد نظير مساهمته في العملية الإنتاجية على الرغم من انتاجيته الحدية الموجبة لكلا من النموذجين في مختلف المحاصيل الحقلية التي تضمنتها الدراسة، الامر الذي يؤدي الي عدم تحقق الرشادة الاقتصادية لهذا المورد الهام ويتطلب ذلك المزيد من الجهد من الدولة وتوعية المزارعين لأهمية هذا المورد والالتزام بالمقننات المائية لكل محصول.

الرابع: عدم تساوي الناتج الحد لمختلف العناصر الإنتاجية مما يعني عدم تحقق الجدارة الاقتصادية في استخدام الموارد الزراعية والتي تعود بدورها الي ان التركيب المحصولي الراهن لا يحقق الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

المراجع:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، نشرة الري والموارد المائية.
- حسن نبيه إبراهيم، دراسة تطبيقية لتحديد عوائد عناصر الإنتاج الزراعي باستخدام نظرية اويلر للتوزيع- حالة المحاصيل الحقلية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (١٣) العدد الثالث، سبتمبر ٢٠٠٣.
- سمير عطية محمد عرام، إبراهيم حسن إبراهيم كريم، دراسة اقتصادية لتكاليف وعوائد اهم المحاصيل الزراعية بمحافظة الشرقية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٩) العدد الثاني، يونيو ٢٠٠٩.
- على عبد الوهاب نجا ، د. عفاف عبد العزيز عابد ، الاقتصاد الجزئى ، كلية التجارة ، جامعة الاسكندرية ، ٢٠١٥ .
- عبد الفتاح محمد صلاح ، عناصر النشاط الاقتصادى الاسلامى ، موقع الاقتصاد العادل ، ٢٠١٥ .
- ليث حمدى عبد الله الطالب ، مقدمة عن الإنتاج الزراعى وأهميته ، كلية التربية – الاساسية ، جامعة الموصل ، ٢٠٢١ .
- محمد جصاص ، محاضرات فى الاقتصاد الجزئى ، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير ، جامعة عبد الجميد مهرى ، الجزائر ، ٢٠١٧ .
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، النشرة السنوية للأسعار الزراعية اعداد مختلفة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية اعداد مختلفة.

ملاحق

جدول ملحق رقم (١) القيم المتوسطة لعناصر الإنتاج لمحاصيل الدراسة خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠١٩)

المحصول	العمل مليون ساعة عمل	راس المال مليون جنيه	المساحة فدان	مياه الري مليون م^3
القمح	118	10978.5	3148210.5	5489.16
الشعير	13	10190	310783	402.33
الفول البلدى	6	9809.5	82309	621.25
الحمص	١	16.8507	1975	29.1
الحلبة	1.5	21.70	2716	21.8
الترمس	1.2	1.90	221	10.7
العدس	1.1	4.8	441	9.11
بنجر السكر	18	8844	548980	1426.7
البرسيم المستديم	104.5	6843.5	1659654.5	3025.16
البرسيم التحريش	4.15	5017	172646	294.03
البصل	27.9	11706	202792	328.5
الثوم	5.4	11662	39476.5	79.139
الكتان	6	10124.5	19228	35.2
بطاطس شتوي	22.1	11288	257348	1295.7
متوسط الشتوي	31.7205	9,646.3	644142.75	860.5
الأرز	77	10076.5	1081149	6524.21
ذرة شامية بيضاء	68.75	9470	1427138.5	7614.1
ذرة رفيعة	13.1	7390	362700	1408.2
فول سوداني	24.75	13092	141341.5	117.4
سمسم	2.75	5511	71637	138.66
قصب السكر	12.45	17964.5	328305.5	2974.7
القطن	44.85	15981.5	287683	782.7
عباد الشمس	5.2	12004	15569	45.999
طماطم صيفي	32.7	10442	207989	1899. 5
متوسط الصيفي	31.28	11,157.78	550,454.14	2,389.5
المتوسط العام	31.51	10,441.82	545,523.16	3,584.23

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، نشرة الري والموارد المائية.

- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الإحصاءات الزراعية اعداد ٢٠١٨،٢٠١٩.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، النشرة السنوية للأسعار الزراعية ٢٠١٨:٢٠١٩.

جدول ملحق (٢) قيمة الناتج الحدي لعناصر الإنتاج

المحصول	العمل البشري جنيه/ يوم عمل	راس المال جنيه/جنيه مستثمر	الأرض جنية / فدان	مياه الرى جنية/متر م٣
القمح	-25.2	3.8	3373.1	10.4
الشعير	-49.3	0.9	7901.8	1.8
الفول البلدي	-94.9	0.8	29588.3	4.0
الحمص	-0.2	0.0	18.4	0.0
الحلبة	-0.3	0.0	21.3	0.0
الترمس	0.0	0.0	6.0	0.0
العدس	0.0	0.0	10.1	0.0
بنجر السكر	-61.0	1.8	7532.1	0.9
البرسيم المستديم	-12.7	2.7	2911.5	0.2
البرسيم التحريش	-74.1	0.9	6948.8	1.0
البصل	-19.0	0.6	10135.3	2.2
الثوم	-41.8	0.3	23314.5	7.2
الكتان	-19.1	0.2	26682.2	9.0
بطاطس شتوي	-45.9	1.3	15197.0	1.8
متوسط الشتوي	-29.1	1.4	5378.3	0.9
الأرز	-30.3	3.3	7969.6	0.6
ذرة شامية بيضاء	-37.8	3.9	6663.0	0.5
ذرة رفيعة	-66.7	1.7	9185.3	0.9
فول سوداني	-13.9	0.4	9560.3	3.4
سمسم	-72.4	0.5	11131.8	1.9
قصب السكر	-196.4	2.0	28491.5	4.0
القطن	-22.9	0.9	13710.2	2.7
عباد الشمس	-27.3	0.2	38284.6	11.6
طماطم صيفي	-30.7	1.4	18692.6	1.6
متوسط الصيفي	-49.3	2.0	10550.9	1.2
المتوسط العام	-54.8	2.4	11936.6	1.0

المصدر: جمعت وحسبت من المعادلات من رقم (٧) الي رقم (١١)

جدول ملحق (٣) كمية الناتج الحدي لعناصر الإنتاج

المحصول	العمل البشري لكل يوم عمل	راس المال	المساحة	مياه الرى
القمح	-6.87	1.85	12332.0	1.48
الشعير	-7.92	0.19	12639.4	2.56
الفول البلدى	-6.35	0.08	19624.9	0.61
الحمص	-0.17	0.20	4000.5	0.11
الحلبة	-0.28	0.21	4061.5	0.19
الترمس	-0.03	0.14	3153.6	0.03
العدس	-0.06	0.13	3559.1	0.07
بنجر السكر	-9.73	0.50	16100.4	1.23
البرسيم المستديم	-3.95	1.51	12130.6	1.36
البرسيم التحريش	-12.88	0.27	16168.3	1.82
البصل	-2.66	0.16	19041.3	2.26
الثوم	-3.38	0.04	25252.6	2.31
الكتان	-1.54	0.02	26879.1	2.63
بطاطس شتوي	-4.61	0.23	20441.6	0.79
متوسط الشتوي	-6.04	0.50	14944.8	2.23
الأرز	-4.58	0.87	16111.1	0.54
ذرة شامية بيضاء	-6.37	1.16	15046.7	0.58
ذرة رفيعة	-9.27	0.41	17106.1	0.86
فول سوداني	-2.10	0.10	19359.8	4.44
سمسم	-9.33	0.12	19209.1	1.85
قصب السكر	-12.15	0.21	23610.8	0.51
القطن	-2.55	0.18	20474.0	1.46
عباد الشمس	-1.62	0.02	30413.3	1.83
طماطم صيفي	-2.68	0.21	21881.8	0.46
متوسط الصيفي	-6.23	0.44	17855.6	0.82
المتوسط العام	-6.29	0.47	18328.5	0.55

المصدر: جمعت وحسبت من المعادلات من رقم (١٢) الي رقم(١٦)