

## كفاءة إنتاج بعض محاصيل الخضر تحت نظام الزراعة المحمية في مصر

ضياء الحق إبراهيم إبراهيم<sup>(1)</sup> ومعتز عليو مصطفى أحمد<sup>(2)</sup>

(1). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، القاهرة، مصر.

(2). قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، أسيوط، مصر.

(\*) للمراسلة: معتز عليو مصطفى أحمد. البريد الإلكتروني: [moatazeliw@azhar.edu.eg](mailto:moatazeliw@azhar.edu.eg).

تاريخ الاستلام: 2020/04/03 تاريخ القبول: 2020/05/18

### الملخص

القطاع الزراعي المصري له أهمية من بين القطاعات الأخرى، بالإضافة إلى كونه مصدرًا للعمولات الأجنبية، حيث يمثل هذا القطاع حوالي 30% من إجمالي العاملين عام 2014. تم تحديد مشكلة البحث في أن القطاع الزراعي المصري يواجه العديد من التحديات وبالتالي فإن التوسع الرأسي مهمًا لتطوير هذا القطاع، ويهدف البحث إلى التعرف على كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية وفقاً لأسلوب الزراعة المحمية، والتعرف على المشكلات التي تواجه المنتجين للموسم الزراعي 2015/2016. أظهرت نتائج الدراسة وجود كفاءة اقتصادية في إنتاج محاصيل الدراسة حيث بلغت المرونة الإجمالية للإنتاج 1.4، 1.02، 1.19، لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة، والصوب ذات السعة الصغيرة، ومحصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية على التوالي، مما يعني أن الإنتاج كان يتم في المرحلة غير الاقتصادية، وما زال الإنتاج يحتاج إلى تكثيف بعض عناصر الإنتاج. تبين من خلال تقدير دالة التكاليف أن حجم الإنتاج المعظم للعائد بلغ 118 طناً، وحجم الإنتاج الذي يقلل من التكاليف هو 88.8 طناً، وبلغت مرونة التكاليف 0.89، بينما بلغ حجم الإنتاج المعظم للعائد في محافظة الدقهلية 166 طناً، وبلغ حجم الإنتاج الذي يذني التكاليف 120 طناً، وبالنسبة لمحافظة البحيرة تبين أن حجم الإنتاج الذي يعظم العائد قد بلغ حوالي 345 طناً. وبلغ حجم الإنتاج الذي يذني التكلفة 197 طناً، كما تبين من النتائج أن المشكلات التي تواجه الزراعة المحمية هي ارتفاع تكاليف الزراعة المحمية، وانخفاض المواصفات القياسية للبلاستيك، والمشكلات المتعلقة بالعمالة.

**الكلمات المفتاحية:** الكفاءة الإنتاجية، الزراعة المحمية، محاصيل الخضر، مصر.

### المقدمة:

تُعد قضية الغذاء من أهم القضايا الاستراتيجية التي تأخذ اهتمام الدول النامية ومنها مصر، والتي تتميز بنمو السكان بمعدلات متزايدة مع ثبات مواردها الزراعية، أو نموها بنسب لا تتناسب مع الزيادة السكانية، مما يؤدي إلى اتجاه هذه الدول لتهيئة مواردها المحدودة بصورة تحقق كفاءة أعلى في استخدامها، ويُعتبر القطاع الزراعي المصري من أهم مكونات الاقتصاد القومي المصري، حيث يعمل به حوالي 30% من إجمالي قوة العمل، كما يساهم بحوالي 14.8% من الناتج المحلي الإجمالي، بالإضافة إلى مساهمة الصادرات الزراعية بحوالي 20% من إجمالي الصادرات السلعية وذلك خلال عام 2014. وبلغت قيمة الإنتاج الزراعي حوالي 250 مليار جنيه، وبلغ صافي الدخل الزراعي حوالي 179.7 مليار جنيه خلال نفس العام (الجهاز المركزي، 2015).

ولازالت مصر تعيش وتزرع في نطاق ظروف يحيط بها ضغط سكاني كبير حيث يتكدس أهلها داخل رقعة أرضية ضيقة، ومعدل زيادة سكاني كبير بلغ 2.1% سنوياً، أي ما يزيد عن مليون وربع المليون من البشر سنوياً، ورغم زيادة الرقعة الزراعية من حوالي 6.1 مليون فدان خلال ثمانينات القرن الماضي، إلى حوالي 8.4 مليون فدان عام 2014، إلا أن نصيب الفرد من الأرض الزراعية انخفض من حوالي فدان واحد، إلى حوالي 2 قيراط خلال نفس الفترة، مما ترتب عليه زيادة المعاناة والمشاكل البيئية والصحية التي تواجه السكان (عبد المحسن، 2015). وفي ظل تلك الصعوبات التي تواجه التنمية الزراعية الأفقية، الأمر الذي يستلزم ضرورة زيادة إنتاجية الوحدة من المساحة الأرضية، وهو ما يطلق عليه بالتطور التكنولوجي، ومن ثم تحقيق التنمية الاقتصادية المنشودة، الأمر الذي يستلزم الاهتمام بهذا القطاع وتنميته (هاشم، 2010).

وقد تطورت الزراعة في السنوات الأخيرة، فبعد أن كانت المحاصيل موسمية الإنتاج، أصبح هناك إمكانية لتوفيرها للمستهلك طوال أيام السنة، وذلك بزراعتها كزراعة محمية داخل البيوت البلاستيكية، أو تحت الأنفاق المنخفضة، من أجل إنتاجها خلال الفترات التي لا تتواجد فيها بالأسواق، وعلى الرغم من تطور الإنتاج الزراعي في السنوات الأخيرة، إلا أنه مازال دون الطموح المنشود، نظراً لما تتميز به مصر من تربة خصبة، الأمر الذي يجعل من النهوض بزراعة محاصيل الخضر وتطويرها بكل الوسائل والطرق الممكنة ضرورة حتمية لزيادة الإنتاج الزراعي، وبالتالي محاولة الوصول إلى الاكتفاء الذاتي منها لمسايرة الزيادة السكانية المستمرة (سالم، 1992). وتعتبر الزراعة المحمية أسلوب من أساليب التكثيف الزراعي، حيث تُستخدم أحدث الأساليب في استغلال المساحات الأرضية الموجودة داخل الصوب البلاستيكية، ويفضل زراعة محاصيل الخضر لأنها تتميز بإنتاجها العالي داخل الصوب (هاشم، 2010). كذلك يعد أسلوب الزراعة المحمية من الأساليب التكنولوجية التي تطورت على مدار السنوات الأخيرة، ويساهم في تنمية الإنتاج، وتطويره كماً ونوعاً، ومن ثم مواجهة الطلب المتنامي على الغذاء، إلى جانب تنمية الصادرات الزراعية، وهو أحد الوسائل التي تقوم معظم الدول بتطبيقها بهدف تطوير الإنتاج وتحسين نوعيته (عطية، 1996).

#### مشكلة البحث:

يواجه القطاع الزراعي المصري تحديات كبيرة في مجال قيامه بدوره المنوط، من حيث توفير الغذاء والكساء لأفراد المجتمع، بجانب توفير قدر مناسب من العملات الأجنبية اللازمة لتمويل خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية، كما أنه يواجه ببعض المشاكل والتحديات الأخرى والتي منها: عدم توافق موسمية الإنتاج والحصاد مع الفترات المثلى للتصدير، ومحدودية الموارد المائية، والزيادة السكانية المستمرة، والثبات النسبي للمساحة المزروعة، مما يحد من التوسع الأفقي ويجعل التوسع الرأسي أحد الوسائل الضرورية لتنمية الإنتاج الزراعي في ظل هذه المحددات القائمة.

#### هدف البحث:

يهدف البحث بشكل رئيسي إلى التعرف على مدى كفاءة استخدام الموارد الاقتصادية وفقاً لأسلوب الزراعة المحمية لبعض محاصيل الخضر في مصر، ولتحقيق هذا الهدف يلزم تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

- أ- تقدير الكفاءة الإنتاجية للموارد المستخدمة في الإنتاج بالعينة من خلال تقدير دوال الإنتاج لها.
- ب- تقدير الحجم الاقتصادي الأمثل الذي يعظم الأرباح من خلال تقدير دوال التكاليف الإنتاجية لمحاصيل العينة.
- ج- تقدير بعض المؤشرات المالية لمحاصيل الدراسة.

د- التعرف على أهم المشكلات التي تواجه مزارعي الخضر بالبيوت المحمية بعينة الدراسة.

مواد البحث وطرائقه:

أ- مصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على البيانات الأولية التي تم جمعها من خلال عينة عشوائية مرحلية، حيث تم تقسيم اختيار العينة إلى أربع مراحل، ففي المرحلة الأولى تم اختيار محافظات بني سويف، والدقهلية، والبحيرة عشوائياً وهذه المحافظات تمثل حوالي 56% من إجمالي عدد الصوب على مستوى الجمهورية كمتوسط للفترة (2012-2014)، وفي المرحلة الثانية تم اختيار المراكز بطريقة عشوائية أيضاً، حيث تم اختيار مركز الفشن بمحافظة بني سويف، ومركز نبروه بمحافظة الدقهلية، ومركز وادي النطرون بمحافظة البحيرة، خلال الموسم الزراعي 2016/2015، وفي المرحلة الثالثة تم اختيار قرية من كل مركز حيث تم اختيار قرية تيرة بمركز نبروه، وقرية الجمهود بمركز الفشن، وقرية بني سلامة مركز وادي النطرون بمحافظة البحيرة، وفيما يتعلق بالمرحلة الرابعة والأخيرة فقد سحبت العينة من كل قرية، بالطريقة العشوائية البسيطة، من خلال سجلات الاحصاء بالإدارات الزراعية بالمراكز والقرى المختارة.

ويوضح الشكل (1) مواقع محافظات العينة على مستوى الجمهورية للموسم الزراعي 2016/2015، وقد تم اختيار عينة عشوائية بسيطة، مكونة من (105) مفردة موزعة كالاتي: محافظة بني سويف (35) مفردة، ومحافظة الدقهلية (35) مفردة، ومحافظة البحيرة (35) مفردة.



الشكل 1. موقع محافظات العينة على مستوى الجمهورية.

ب- المحاصيل المدروسة:

تم اختيار محصولين لتمثيل الخضار المزروعة في المحافظات الثلاث، وهما: المحصول الأول الخيار كمثل للخضار التي تزرع بنظام زراعة الصوب، حيث تم تقسيم عينة الصوب وفقاً للسعة الإنتاجية إلى سعتين إنتاجيتين، السعة الإنتاجية الصغيرة، وهي التي تقل فيها المساحة عن (500 متر مربع)، وهذا النوع منتشر في محافظة الدقهلية، والنوع الثاني هو السعة الإنتاجية الكبيرة، وهي التي تزيد مساحة الصوبة فيها عن (500 متر مربع)، وهذا النوع منتشر في محافظة بني سويف، والمحصول الثاني الكنتالوب كمثل للمحاصيل التي تزرع بنظام الأنفاق البلاستيكية في محافظة البحيرة.

## ج- أسلوب التحليل:

## أسلوب التحليل الوصفي:

اعتمد البحث على دراسة بعض المؤشرات الوصفية لتوصيف متغيرات الدراسة كالمتوسط الحسابي والأهمية النسبية.

## أسلوب التحليل الكمي:

اعتمد البحث على بعض النماذج القياسية، مثل معادلات الانحدار المتعدد في الصورة اللوغاريتمية، ومعايير الكفاءة الإنتاجية المتمثلة في الإنتاجية الحدية والإنتاجية المتوسطة والمرونة الإنتاجية، ودوال التكاليف الإنتاجية في الصورة التكميلية، وتفسير نتائج التحليل في ضوء النظرية الاقتصادية والمنطق الاقتصادي.

ويعرف الإنتاج بأنه عملية تحويل بعض السلع أو الخدمات وتسمى مدخلات إلى سلع وخدمات أخرى والتي تسمى مخرجات (صالح، 1995)، ويتضمن الإنتاج كثيراً من الأنشطة والتي تشمل إما تغيير شكل، أو مكان أو زمن الاستخدام للمنتجات، وتعرف الدالة الإنتاجية بأنها العلاقة المادية أو الفيزيائية بين كميات الموارد الداخلة في الإنتاج وبين ما تنتجه المنشأة من سلع وخدمات في فترة زمنية معينة، بغض النظر عن أسعار المنتجات، أو أسعار الموارد، أي العلاقة بين كمية الإنتاج الكلي من المحاصيل، وعناصر الإنتاج المستخدمة (اليمني والزليطي، 1971).

وتخضع العلاقة بين كمية الإنتاج الزراعي، وكمية عناصر الإنتاج الداخلة في العملية الإنتاجية لقانون تناقص الغلة، والذي ينص على أنه بإضافة وحدات متتالية ومتساوية من عنصر إنتاج متغير مع بقاء العناصر الأخرى ثابتة، فإن كمية الناتج تزداد بمعدل متزايد أولاً، ثم بمعدل متناقص إلى أن يصل إلى النهاية العظمى، ثم يتناقص الإنتاج الكلي بعد ذلك، وهذه الدالة لا يصلح لتمثيلها إلا عدد محدود من الدوال، أهمها دالة القوي "potential function"، والتي يتم وضعها في الصورة اللوغاريتمية لإمكانية تقديرها، وهي الدالة التي يطلق عليها "cob-doglass"، والصورة العامة لها هي:

$$ص = أس_1 س_2 س_3 س_4 ..... س_ن$$

حيث ص المتغير التابع، ويعبر عن كمية الإنتاج، و $س_1$ ،  $س_2$ ،  $س_3$ ، .....،  $س_ن$  المتغيرات المستقلة، وهي العناصر الإنتاجية المستخدمة في الإنتاج، أما المعاملات،  $ب_1$ ،  $ب_2$ ،  $ب_3$ ، .....،  $ب_ن$ ، تمثل المرونات الإنتاجية لكل من عناصر الإنتاج المختلفة، وتكون الصورة اللوغاريتمية للدالة في الصورة التالية:

$$\text{لوص}^{\text{ه}} = \text{لوا} + \text{لوس}_1 + \text{لوس}_2 + \text{لوس}_3 + ..... + \text{لوس}_ن$$

ويفضل عند تقدير دوال الإنتاج الزراعي استخدام دالة "كوب-دوجلاس"، وذلك لمحدودية عدد المتغيرات المستقلة (Heady, 1968). تكاليف الإنتاج هي القيم المدفوعة والمقدرة والتي تنفقها المزرعة مقابل الحصول على جميع خدمات العوامل الإنتاجية والمواد الخام التي استخدمت في الإنتاج. وتشتمل التكاليف الإنتاجية على التكاليف الثابتة وتشمل الإيجار، وهذه لا تتأثر بحجم الإنتاج فيتحمّلها المنتج سواء أنتج أم لم ينتج، والتكاليف المتغيرة وهذه تتأثر بحجم الإنتاج فتزيد بزيادته وتقل بنقص الإنتاج.

وتتعدد الصور التي يمكن أن تأخذها دوال التكاليف لتوضيح العلاقة بين حجم التكاليف الكلية وحجم الإنتاج، واعتمد هذا

البحث على ثلاث صور فقط هي الصورة الخطية والتربيعية والتكعيبية، والصور العامة لهذه الدوال المستخدمة هي:

$$(1) \text{ الصورة الخطية} \quad ت ك = أ + ب ص$$

(2) الصورة التربيعية  $ت ك = أ + ب ص + ج ص^2$

(3) الصورة التكعيبية  $ت ك = أ - ب ص + ج ص^2 + د ص^3$

حيث: ت ك هي تكاليف إنتاج الفدان بالجنيه، ص حجم الإنتاج وهذه الصور الثلاث لدوال التكاليف تستخدم لتصوير العلاقة بين التكاليف الكلية وحجم الإنتاج، بفرض ثبات باقي العوامل الأخرى التي تؤثر على التكاليف الإنتاجية. وتشير دالة التكاليف إلى العلاقة بين التكاليف الإنتاجية للمحصول بالجنيه للفدان كمتغير تابع وحجم الإنتاج الكلي كمتغير مستقل. وتدل دالة التكاليف على أدنى تكلفة يمكن أن يتحملها المنتج للحصول على الإنتاج خلال فترة زمنية معينة وذلك تحت افتراض أنه يستخدم توليفة مناسبة من العناصر الإنتاجية.

### النتائج والمناقشة:

أولاً: المؤشرات الإنتاجية لمحاصيل الدراسة:

أ- محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة:

تشير بيانات الجدول (1) أن متوسط إنتاجية المتر مربع من محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة قد بلغت 16.3 كيلو جرام، وأن متوسط التكاليف الثابتة، والمتغيرة، والكلية للمتر المربع قد بلغت 5-15-20 جنيه/م<sup>2</sup> على التوالي. وقدر متوسط سعر بيع الطن حوالي 2365 جنيه/طن، وقدر الإيراد الكلي للمتر المربع حوالي 38.6 جنيه. وبلغت التكاليف الثابتة للطن حوالي 350 جنيه، والتكاليف المتغيرة حوالي 1042 جنيه. أما التكاليف التسويقية فقد بلغت حوالي 306 جنيه، وبلغت التكاليف الكلية للطن حوالي 1698 جنيه.

ب- محصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة:

تشير نتائج العينة للصوب ذات السعة الصغيرة بالجدول (1)، إلى أن متوسط إنتاجية المتر المربع قد بلغت حوالي 18.8 كغ/م<sup>2</sup> وأن متوسط التكاليف الثابتة، والمتغيرة، والكلية للمتر المربع قد بلغت حوالي 7.8-14.7-22.5 جنيه/م<sup>2</sup> على التوالي. وبلغ متوسط سعر بيع الطن حوالي 2090 جنيه/طن، وقدر الإيراد الكلي للمتر المربع بحوالي 39.2 جنيه/م<sup>2</sup>. وبلغت التكاليف الثابتة، والمتغيرة للطن حوالي 440.823 جنيه/طن، على التوالي وبلغت التكاليف التسويقية والتكاليف الكلية للطن حوالي 237 جنيه/طن، 1500 جنيه/طن، على التوالي.

الجدول 1. المؤشرات الإنتاجية للمحاصيل المزروعة بنظام الزراعة المحمية بالعينة للموسم الزراعي 2015/2016

المؤشرات	البنود	محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة	محصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة	محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية
متوسط الإنتاجية (كغ/م <sup>2</sup> )	16.3	18.8	19.4	
متوسط التكاليف الثابتة (جنيه/م <sup>2</sup> )	5	7.8	4965	

9935	14.7	15	متوسط التكاليف المتغيرة (جنيه/ م2)
14900	22.5	20	متوسط التكاليف الكلية (جنيه/ م2)
2015	2090	2365	متوسط سعر بيع الطن (جنيه/ طن)
39091	39.2	38.6	متوسط الإيراد الكلي (جنيه/ م2)
247	440	350	متوسط التكاليف الثابتة للطن (جنيه/طن)
500	823	1042	متوسط التكاليف المتغيرة للطن (جنيه/ طن)
200	237	306	متوسط التكاليف التسويقية للطن (جنيه/ طن)
947	1500	1698	متوسط التكاليف الكلية للطن (جنيه/ طن)

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية للموسم الزراعي 2015 / 2016.

### ج- محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية:

تشير نتائج بيانات العينة الميدانية والموضحة بالجدول (1) إلى أن متوسط إنتاجية الفدان من محصول الكنتالوب تُقدر بحوالي 19.4 طن/فدان، وأن متوسط التكاليف الثابتة، والمتغيرة، والكلية تقدر بحوالي 4965، 9935، 14900 جنيه/فدان على التوالي، وبالنسبة لمتوسط سعر بيع الطن فقد قدر بحوالي 2015 جنيه/طن، والإيراد الكلي للفدان بحوالي 39091 جنيه/فدان. أما متوسط عائد الطن فقد بلغ حوالي 2015 جنيه وبحساب التكاليف الثابتة، والمتغير للطن المنتج فقد بلغت حوالي 247، 500 جنيه/طن على التوالي، أما التكاليف التسويقية فقد بلغت حوالي 200 جنيه/طن، وبلغت التكاليف الكلية للطن المنتج حوالي 947 جنيه/طن.

### ثانياً: العوامل المؤثرة على إنتاج محاصيل العينة:

تم تقدير مدي كفاءة استخدام الموارد الزراعية الرئيسية من خلال تحديد دالة الإنتاج التي تتيح تقدير أهم عوامل الإنتاج المؤثرة من خلال استخدام نموذج كوب - دوغلاس كتعبير عن دالة الإنتاج، وكانت النتائج كما يلي:

أ- محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة:

بتقدير أهم العوامل المؤثرة على إنتاج محصول الخيار داخل الصوب ذات السعة الكبيرة للعينة الميدانية بمحافظة بني سويف، أمكن التوصل إلى أفضل علاقة دالية من الناحية الإحصائية، والتي اتفقت مع المنطق الاقتصادي، وقد اتضح ذلك من خلال المعادلة التالية:

$$\text{لوص}^{\wedge} = 0.019 + 0.7 \text{ لوص}_2 + 0.25 \text{ لوص}_3 + 0.45 \text{ لوص}_5 + 0.21 \text{ لوص}_6 - 0.26 \text{ لوص}_7$$

$$^{**}(7.5) \quad ^*(1.9) \quad ^{(2.6)} \quad ^{(4.5)} \quad ^{(2.5)}$$

$$^{**}(76.7) = \text{ف} \quad 0.945 = \text{ر}^{-2}$$

$$^{**} \text{ معنوي عند مستوى } 0.05 \quad ^{**} \text{ معنوي عند مستوى } 0.01$$

وقد تبين من المعادلة أن قيمة (ف) معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01، مما يعني أن تقدير الدالة ككل معنوي إحصائياً، وبلغت قيمة معامل التحديد (ر<sup>-2</sup>) حوالي 0.945، مما يعني أن 94.5% من التغير في إنتاج محصول الخيار داخل الصوب ذات السعة الكبيرة يرجع إلى التغير في العوامل المستقلة، كما اتضح أن أهم العوامل المؤثرة على الإنتاج هي العمل البشري، والسماذ العضوي، وقيمة المبيدات، والعمل الآلي، حيث ثبتت معنوية هذه المتغيرات عند مستوى 0.01، بينما ثبتت معنوية متغير كمية التقاوي المستخدمة عند مستوى 0.05، ولم تثبت معنوية متغيري المساحة المزروعة، وكمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة، على الرغم من أهميتهما، مما يشير إلى ثبات كميات الأسمدة الكيماوية المستخدمة من المزارعين لذلك المحصول، أما العلاقات الموجبة بين كمية

الإنتاج والعوامل المؤثرة على ذلك المحصول الموضحة بنفس المعادلة فتشير إلى أن الكمية المنتجة من محصول الخيار تستجيب طردياً للكميات المستخدمة من هذه العناصر، وتشير العلاقة السالبة لعنصر العمل الآلي إلى أن الكمية المنتجة من محصول الخيار تستجيب عكسياً للكميات المستخدمة منه.

وبتقدير مرونة الإنتاج المختلفة لكل عامل من العوامل المؤثرة على الإنتاج على حده، اتضح أن المرونة الإنتاجية قد بلغت أقصاها لعنصر العمل البشري، حيث بلغت حوالي 0.7%، مما يشير إلى أنه بزيادة المستخدم من عنصر العمل البشري بنسبة 1% يؤدي إلى زيادة الكمية المنتجة من محصول الخيار بنسبة 0.7%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة الاقتصادية من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة الثانية، كما بلغت المرونة الإنتاجية أدناها بالنسبة لعنصر العمل الآلي، حيث بلغت حوالي -0.26، وتشير الإشارة السالبة إلى أن هناك إصراف في استخدام هذا العنصر داخل الصوبات، وهذا ما تؤكدته العلاقة العكسية، وقد يعني ذلك انتشار الآفات والأوبئة داخل الصوبات، وبالتالي العمل على مكافحتها باستخدام مотор الرش والرشاشات الظهرية، ومن الناحية الفنية يمكن تفسير ذلك بأن الإنتاج يتأثر بشكل كبير بالإصابة بالآفات على اختلاف أنواعها سواء كانت (فطرية، أو حشرية)، وعند الإصابة بأي منهم فإن ذلك يؤثر سلباً على كمية الإنتاج، ويصبح من الضروري مكافحة تلك الآفات (عطية، 1996).

كما بلغت المرونة الإنتاجية للسماد العضوي حوالي 0.45، وللمبيدات حوالي 0.2، في حين بلغت المرونة الإنتاجية لعنصر كمية التقاوي المستخدمة حوالي 0.25، مما يدل على أن استخدام هذه المتغيرات يقع في المرحلة الاقتصادية من مراحل الإنتاج (وهي المرحلة الثانية)، وأن جميع عناصر الإنتاج تستغل بشكل جيد فيما عدا العمل الآلي.

وبحساب المرونة الإجمالية لهذه العناصر فقد بلغت حوالي 1.35، مما يعني أن استخدام هذه العناصر مجتمعة تعمل في المرحلة غير الاقتصادية وهي المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، مما يعكس طبيعة العائد المتزايد للسعة، وما زال الإنتاج يحتاج إلى تكثيف بعض هذه العناصر.

#### ب- محصول الخيار في الصوب ذات السعة الصغيرة:

توضح المعادلة التالية التقدير الإحصائي لدالة إنتاج محصول الخيار في الصوب ذات السعة الصغيرة بمحافظة الدقهلية، وقد أمكن التوصل إلى أفضل علاقة دالية من الناحية الإحصائية، والتي اتفقت مع المنطق الاقتصادي وقد اتضح ذلك من خلال المعادلة التالية:

$$\text{لوص}^{\wedge} = 0.012 + 0.53 \text{ لوس}_2 + 0.63 \text{ لوس}_3 - 0.38 \text{ لوس}_4 + 0.21 \text{ لوس}_5 + 0.03 \text{ لوس}_6$$

$$*(1.98) \quad ** (11.9) \quad ** (19.5-) \quad ** (22.5) \quad ** (15.2)$$

$$\text{ف} = (2389.2) \quad \text{ر} = 0.937^{2-}$$

$$* \text{ معنوي عند مستوى } 0.05 \quad ** \text{ معنوي عند مستوى } 0.01$$

وقد اتضح من تقدير الدالة في صورة النموذج الكامل أن قيمة (ف) المحسوبة معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01، مما يعني أن تقدير الدالة ككل معنوي إحصائياً عند مستوى معنوية 0.01، كما تبين أيضاً من قيمة معامل التحديد المعدل (ر<sup>2</sup>) أن عناصر الإنتاج المذكورة في المعادلة مسؤولة عن 93.7% من التغيرات التي تحدث في كمية الإنتاج، ومن خلال قيمة (ت) المحسوبة تبين أنه قد ثبتت معنوية تأثير كلاً من العمل البشري، وكمية التقاوي المستخدمة، وكمية الأسمدة الكيماوية المستخدمة، وقيمة المبيدات، وذلك



عند المستوى الاحتمالي 0.01، في حين ثبتت معنوية تأثير عنصر العمل الآلي عند المستوى الاحتمالي 0.05، ولم تثبت معنوية تأثير المساحة على الإنتاج.

وبتقدير المرونة الإنتاجية للعوامل المؤثرة على الإنتاج، فقد بلغت حوالي 0.53 لعنصر العمل البشري، مما يعني أن زيادة حجم العمالة البشرية بنسبة 1%، يؤدي إلى زيادة مقابلة في كمية الإنتاج بنسبة تقدر بحوالي 0.53%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج، وبلغت المرونة الإنتاجية لعنصر كمية التقاوي المستخدمة حوالي 0.6، مما يعني أن زيادة الكمية المستخدمة من التقاوي بنسبة 1%، تؤدي إلى زيادة مقابلة في كمية الإنتاج بنسبة تقدر بحوالي 0.6%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج.

وبلغت المرونة الإنتاجية لعنصر السماد الكيماوي حوالي -0.38، مما يعني أن زيادة حجم المستخدم من هذا العنصر بنسبة 1%، تؤدي إلى نقص الإنتاج بنسبة تقدر بحوالي 0.38%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة غير الاقتصادية وهي المرحلة (الثالثة) من مراحل الإنتاج، وهذا يعني أن هناك إسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية ويجب ترشيد استخدامها، وبلغت المرونة الإنتاجية لعنصر قيمة المبيدات حوالي 0.21 مما يعني أن زيادة حجم المنفق على المبيدات بنسبة 1%، تؤدي إلى زيادة مقابلة في الإنتاج تقدر بحوالي 0.21%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج، كما بلغت المرونة الإنتاجية لعنصر العمل الآلي حوالي 0.03 أي أن زيادة العمل الآلي بنسبة 1%، تؤدي إلى زيادة مقابلة في الإنتاج تقدر بحوالي 0.03%، مما يدل على أن استخدام هذا العنصر يقع في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج، كما تشير المرونة الإجمالية لعناصر الإنتاج مجتمعة والتي قدرت بحوالي 1.02 إلى أن إنتاج محصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة مازال يقع في المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية، وما زال يحتاج إلى تكثيف بعض هذه العناصر.

### ج- محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية:

تم تقدير دالة إنتاج محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية، للعينه بمحافظة البحيرة، خلال الموسم الزراعي 2015/2016، في صورتها اللوغاريتمية والموضحة بالمعادلة التالية:

$$\text{لوص}^{\wedge} = 11.02 + 1.04 \text{ لوس}_1 + 0.44 \text{ لوس}_2 - 0.31 \text{ لوس}_4 - 0.1 \text{ لوس}_5 + 0.12 \text{ لوس}_6$$

$$^{**}(7.8) \quad ^{**}(6.2) \quad ^{**}(3.4-) \quad ^{**}(3.03-) \quad ^{**}(2.6)$$

$$\text{ف} = (7852)^{**}$$

$$\text{ر}^{-2} = 0.92$$

\*\* معنوي عند مستوى 0.01

وتشير تقديرات الدالة إلى أن التغيرات في عوامل الإنتاج المستقلة كانت تُفسر بحوالي 92% من التغيرات التي حدثت في كمية الإنتاج الكلي لمحصول الكنتالوب المنتج تحت الأنفاق البلاستيكية، وذلك فيما يتعلق بمعامل التحديد المعدل (ر<sup>-2</sup>)، مما يعني أن العوامل التي تضمنها القياس تُعد مسؤولة إلى حد كبير عن تفسير التغيرات التي تحدث في كمية الإنتاج الكلي لمحصول الكنتالوب، وقد ثبتت



معنوية هذه العناصر في الدالة المقدره عند مستوى معنوية 0.01، فيما عدا عنصري عدد الشتلات المستخدمة، والعمل الآلي، فلم تثبت معنويتها.

وبتقدير المرونة الإنتاجية للعناصر التي ثبت التأثير المعنوي لهم، فقد تبين وجود علاقة طردية بين المساحة المزروعة، وبين كمية الإنتاج، فزيادة المساحة المزروعة بنسبة 1%، تؤدي لزيادة كمية الإنتاج بحوالي 1.04%، أي أن هذا العنصر في المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية، وبالنسبة لعنصر العمل البشري فقد وجد أن هناك علاقة طردية بينه وبين كمية الإنتاج، مما يعني أن زيادة العمل البشري بنسبة 1% تؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج بحوالي 0.45%، أي أن هذا العنصر يعمل في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج، وبالنسبة لعنصر السماد الكيماوي المستخدم في صورة مادة فعالة، فقد تبين من خلال الدالة أن زيادته بنسبة 1% يؤدي إلى نقص الإنتاج من محصول الكنتالوب بنسبة تقدر بحوالي 0.31%، أي أن هذا العنصر يعمل في المرحلة (الثالثة) من مراحل الإنتاج وهي المرحلة غير الاقتصادية، مما يشير إلى أن هناك إسراف في استخدام الأسمدة الكيماوية يجب ترشيدها، وبالنسبة لعنصر السماد العضوي فإن زيادة الكمية المستخدمة منه بنسبة 1%، تؤدي إلى نقص الكمية المنتجة من محصول الكنتالوب بنسبة تقدر بحوالي 0.1%، أي أن هذا العنصر يعمل في المرحلة (الثالثة) غير الاقتصادية من مراحل الإنتاج، مما يعني أن هناك إسراف في استخدام الأسمدة العضوية يجب ترشيدها.

وفيما يتعلق بالمبيدات فقد أوضحت المعادلة أيضاً أن زيادة قيمة المبيدات المستخدمة بنسبة 1%، تؤدي إلى زيادة كمية الإنتاج من المحصول بنسبة تقدر بحوالي 0.12%. وقد ثبتت معنوية النموذج المقدر ككل حيث كانت قيمة (ف) معنوية عند المستوى الاحتمالي 0.01، وبذلك يتضح من تقدير دالة إنتاج محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية، أن عنصر المساحة مازال يعمل في المرحلة (الأولي) غير الاقتصادية من مراحل الإنتاج، ومازال إنتاج الكنتالوب يحتاج إلى مزيد من تكثيف المساحة، أما عناصر العمل البشري، وقيمة المبيدات المستخدمة، والعمل الآلي فإنها تقع في المرحلة الاقتصادية (الثانية) من مراحل الإنتاج، وبذلك يمكن القول أنها تستخدم بالمقادير المناسبة، أما عنصري الكمية المستخدمة من السماد الكيماوي مقاسة في صورة مواد فعالة، وكمية السماد العضوي المستخدم بالمتري المكعب يعملان في المرحلة (الثالثة) غير الاقتصادية من مراحل الإنتاج ويجب ترشيدها من استخدامهما حتى يمكن الحصول على أعلى إنتاج وبالتالي أقصى عائد ممكن، وتشير المرونة الإجمالية لعناصر الإنتاج مجتمعة والتي قدرت بحوالي 1.19 إلى أن إنتاج محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية مازال يقع في المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية، وما زال يحتاج إلى تكثيف بعض هذه العناصر.

ثالثاً: تقدير دوال لتكاليف الإنتاج:

1- لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة:

تم تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة بعينة الدراسة بمحافظة بني سويف للموسم الزراعي

2015/2016، في الصورة التالية:

$$ت.ك = 17460 - 2904ص + 20.5ص^2 + 0.103ص^3$$

$$** (12.83) \quad ** (5.42-) \quad ** (5.18)$$

$$ف = (17017) ** \quad ر^{-2} = 0.959$$

وتبين من خلال النموذج معنوية العلاقة المقدرة لإجمالي التكاليف، وحجم الإنتاج من محصول الخيار داخل الصوب الزراعية ذات السعة الكبيرة، عند مستوى معنوية 0.01 وذلك لزيادة قيمة (ف) المحسوبة عن مثلتها الجدولية، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (ر<sup>-2</sup>) إلى أن 95.9% من التغير الحادث في قيمة متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية يرجع إلى التغير في كمية الإنتاج.

#### مؤشرات الكفاءة الإنتاجية:

من خلال تقديرات دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة تم حساب كلاً من:  
أ- دالة التكاليف الحدية: من خلال التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية.

$$ت. ح = 2904 - 41 ص + 0.309 ص^2$$

وبمساواة دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي (السعر المزرعي للطن في حالة المنافسة الكاملة) والبالغ حوالي 2365 جنيه/طن نحصل على دالة حجم الإنتاج الذي يعظم العائد:

$$2365 = 2904 - 41 ص + 0.309 ص^2$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الذي يعظم الأرباح في العينة بمحافظة بني سويف قد بلغ حوالي 118 طن، ومنه نجد أن متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي بالعينة قد انخفض عن حجم الإنتاج المعظم للربح بمقدار 50.9 طن، وذلك في ضوء السعر المزرعي السائد بمنطقة البحث، وللحصول على المساحة التي تعظم العائد (السعة المثلى)، وذلك بقسمة هذه الكمية على الإنتاجية والبالغة حوالي 57 طن/فدان = 2.06 فدان، وقد تحقق هذا الحجم عند 2.9% من حجم العينة.

#### ب- دالة التكاليف المتوسطة:

ويتم الحصول عليها من خلال قسمة دالة التكاليف الكلية ÷ حجم الإنتاج (ص)

$$م. ت. ك = (-17460/ص) + 2904 - 20.5 ص + 0.103 ص^2$$

وتتحقق تدنية التكاليف عندما تتساوي التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، ويتضح أنها تتحقق عند حجم إنتاج بلغ مقداره حوالي 88.8 طن، ونجد أن متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي بالعينة قد انخفض عن حجم الإنتاج المُدني للتكاليف بمقدار بلغ حوالي 21.7 طن في ضوء السعر السائد بمنطقة الدراسة. وللحصول على المساحة التي تدني التكاليف، وذلك بالقسمة على الإنتاجية والبالغة حوالي 57 طن/فدان = 1.5 فدان، وبذلك فتكون السعة التي تحقق أدنى تكلفة 1.5 فدان، وقد تحقق هذا الحجم عند 20% فقط من مزارعي العينة.

#### ج- مرونة التكاليف: للحصول على مرونة التكاليف من خلال: التكاليف الحدية/ التكاليف المتوسطة.

وبتقدير مرونة التكاليف وجد أنها بلغت حوالي 0.89، مما يعني أن زيادة كمية الإنتاج بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة متوسط التكاليف بنسبة 8.9%، ويشير انخفاض المرونة عن الواحد الصحيح إلى أن الإنتاج يتم في المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية، وهذا يتفق مع النتائج السابقة.

#### 2- محصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة:

تم تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة، بعينة الدراسة بمحافظة الدقهلية، للموسم الزراعي 2015/2016، في الصورة التالية:

$$\begin{aligned} \text{ت.ك} = & -4904 + 2020\text{ص} - 14.7\text{ص}^2 + 0.05\text{ص}^3 \\ & ** (6.88) \quad ** (3.03-) \quad ** (2.68) \\ \text{ف} = & ** (309.8) \\ \text{ر} = & 2^- 0.965 \end{aligned}$$

وقد تبين من خلال النموذج معنوية العلاقة المقدرة، عند مستوى معنوية 0.01 وذلك لزيادة قيمة (ف) المحسوبة عن مثيلتها الجدولية، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل (ر<sup>2</sup>) إلى أن حوالي 96.5% من التغير الحادث في قيمة متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية، يرجع إلى التغير الذي يحدث في الكمية المنتجة من محصول الخيار داخل الصوب ذات السعة الصغيرة، بينما بقية التغيرات والبالغة حوالي 3.5% ترجع إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج.

#### مؤشرات الكفاءة الإنتاجية:

تم اشتقاق كلاً من دالتي التكاليف الحدية، والمتوسطة، ويمكن التعبير عنها بالمعادلات التالية:

أ- دالة التكاليف الحدية: ويتم الحصول عليها من خلال التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية.

$$\text{ت.ح} = 2020 - 29.4\text{ص} + 0.15\text{ص}^2$$

وبذلك يمكن الحصول على حجم الإنتاج الذي يعظم العائد، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي (السعر المزرعي) والبالغ

$$\text{حوالي } 2090 \text{ جنيه/طن} = 2020 - 29.4\text{ص} + 0.15\text{ص}^2 = 2090$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الذي يعظم الأرباح بالعينة بمحافظة الدقهلية بلغ حوالي 166.2 طن، وقد انخفض متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي عن حجم الإنتاج المعظم للربح بمقدار 113.5 طن، وذلك في ضوء السعر السائد بالعينة، وللحصول على المساحة التي تعظم العائد (السعة المثلي)، وذلك بقسمة هذه الكمية على الإنتاجية الفعلية والبالغة حوالي 40 طن/فدان = 4.2 فدان، ولم يتحقق هذا الحجم عند مزارعي العينة.

ب- دالة التكاليف المتوسطة: وذلك بقسمة دالة التكاليف الكلية ÷ حجم الإنتاج (ص)

$$\text{ت.م} = (-4904/\text{ص}) + 2020 - 14.7\text{ص} + 0.05\text{ص}^2$$

وتتحقق تدنية التكاليف عندما تتساوي التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، وتتحقق عند حجم إنتاج بلغ حوالي 120 طن، ونجد أن متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي انخفض عن حجم الإنتاج المُدني للتكاليف بمقدار بلغ حوالي 67.3 طن في ضوء السعر السائد بالمنطقة، وللحصول على المساحة التي تدني التكاليف وذلك بقسمة هذه الكمية على الإنتاجية الفعلية والبالغة حوالي 40 طن/فدان = 3 فدان.

وتكون السعة التي تحقق أدنى تكلفة تبلغ حوالي 3 فدان، ولم يتحقق هذا الحجم عند أي من مزارعي العينة.

ج- مرونة التكاليف: يمكن الحصول على مرونة التكاليف كالتالي: التكاليف الحدية / التكاليف المتوسطة

وبتقدير مرونة التكاليف وجد أنها بلغت حوالي 0.69، مما يعني أن زيادة كمية الإنتاج بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة متوسط التكاليف بنسبة 6.9%، ويشير انخفاض المرونة عن الواحد الصحيح إلى أن الإنتاج يتم في المرحلة (الأولي) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية.

### 3- محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية:

تم تقدير دالة التكاليف الإنتاجية لمحصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية بالعينة بمحافظة البحيرة للموسم الزراعي 2015/2016، في الصورة التالية:

$$ت.ك = -4463 + 943 ص - 2.17 ص^2 + 0.005 ص^3$$

$$*(2.18) \quad *(2.4-) \quad ** (7.2)$$

$$ف = (778.8)** \quad ر^{-2} = 0.988$$

وقد تبين معنوية العلاقة المقدرّة بين إجمالي التكاليف وحجم الإنتاج لمحصول الكنتالوب، عند مستوى معنوية 0.01 وذلك لزيادة قيمة (ف) المحسوبة عن مثيلتها الجدولية، وتشير قيمة معامل التحديد المعدل ( $ر^{-2}$ ) إلى أن حوالي 98.8% من التغير في قيمة متوسط التكاليف الإنتاجية الكلية يرجع إلى التغير في الكمية الإنتاجية بينما بقية المتغيرات وبالباقي حوالي 1.2% ترجع إلى عوامل أخرى لم يتضمنها النموذج.

### مؤشرات الكفاءة الإنتاجية:

تم اشتقاق كلاً من دالتي التكاليف الحدية، والمتوسطة، وقد أمكن التعبير عنها بالمعادلات التالية:

أ- دالة التكاليف الحدية: من خلال التفاضل الأول لدالة التكاليف الكلية:

$$ت.ح = 943 - 4.34 ص + 0.015 ص^2$$

ويمكن الحصول على حجم الإنتاج الذي يعظم العائد، بمساواة دالة التكاليف الحدية بالإيراد الحدي (السعر المزرعي الفعلي للطن) والبالغ حوالي 2015 جنيه/طن.

$$دالة حجم الإنتاج الذي يعظم العائد: 943 - 4.34 ص + 0.015 ص^2 = 2015$$

ويتبين أن حجم الإنتاج الذي يعظم الأرباح بالعينة بلغ حوالي 435 طن، ونجد أن متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي بالعينة انخفض عن حجم الإنتاج المعظم للربح بمقدار 305 طن. وللحصول على المساحة التي تعظم العائد (السعة المثلي)، وذلك بالقسمة على الإنتاجية الفعلية والبالغة حوالي 19.4 طن/فدان = 22.3 فدان، ولم يتحقق هذا الحجم عند أي من مزارعي العينة.

ب- دالة التكاليف المتوسطة: ونحصل عليها بقسمة دالة التكاليف الكلية ÷ حجم الإنتاج (ص)

$$ت.م = (-4463/ص) + 943 - 2.17 ص + 0.005 ص^2$$

وتتحقق تدنية التكاليف عندما تتساوي التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة، ويتضح من التقديرات أنها تتحقق عند حجم إنتاج بلغ مقداره حوالي 197 طن، وانخفض متوسط حجم الإنتاج المزرعي الفعلي بالعينة عن حجم الإنتاج المُدني للتكاليف بمقدار بلغ حوالي 67 طن في ضوء السعر المزرعي السائد بمنطقة الدراسة. وللحصول على المساحة التي تُدني التكاليف، وذلك بقسمة هذه الكمية على

الإنتاجية والبالغة حوالي 19.4 طن/ فدان = 10 فدان وبذلك تكون السعة التي تحقق أدنى تكلفة تبلغ حوالي 10 فدان وقد تحقق هذا الحجم عند حوالي 37 % من مزارعي العينة.

ج- مرونة التكاليف: يمكن الحصول على مرونة التكاليف من خلال المعادلة التالية:

$$= \text{التكاليف الحدية} / \text{التكاليف المتوسطة}$$

وبتقدير مرونة التكاليف وجد أنها بلغت حوالي 0.89، مما يعني أن زيادة كمية الإنتاج بنسبة 10% تؤدي إلى زيادة متوسط التكاليف بنسبة 8.9%، ويشير انخفاض المرونة عن الواحد الصحيح إلى أن الإنتاج يتم في المرحلة (الأولى) من مراحل الإنتاج، وهي المرحلة غير الاقتصادية، وهذا يتفق مع النتائج السابقة.

رابعاً: المؤشرات الاقتصادية لمحاصيل الدراسة:

أ- المؤشرات الاقتصادية لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة والصوب ذات السعة الصغيرة بالعينة:

يشير جدول (2) أن الإنتاجية الفدانية لمحصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة بالعينة، بلغت حوالي 57 طناً، وهي تعادل إنتاجية حوالي 6.6 فدان بنظام الزراعة بالحقل المفتوح، حيث بلغت الإنتاجية الفدانية في الحقل المفتوح حوالي 8.6 طن/ فدان، وتشير البيانات أن كمية إنتاج محصول الخيار بالجمهورية والبالغة حوالي 100 ألف طن، من مساحة بلغت حوالي 11.7 ألف فدان (وزارة الزراعة، 2015)، كان يمكن إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 1.76 ألف فدان، بتوفير في المساحة تقدر نسبته بحوالي 85 % من تلك المساحة في حالة استخدام الصوب الزراعية في الإنتاج، وتوجيه تلك المساحة لإنتاج محاصيل أخرى تسهم في سد الفجوة الغذائية. كما كان يمكن في المقابل إنتاج كمية من محصول الخيار تقدر بحوالي 666.9 ألف طن، بنسبة زيادة في الإنتاج تقدر بحوالي 666.9% من إنتاج الجمهورية من المساحة الفعلية المزروعة بمحصول الخيار بالجمهورية، وذلك عند استخدام أسلوب الزراعة المحمية، وتوجيه تلك الزيادة في الإنتاج للأسواق المحلية. وذلك للحد من الارتفاع المستمر في الأسعار، أو تسويقه خارجياً لإصلاح الخلل في الميزان التجاري الزراعي.

الجدول 2. المؤشرات الاقتصادية والمالية للفدان المزروع بمحاصيل الدراسة بالعينة للموسم الزراعي 2015/2016

البنود	محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة بمحافظة بني سويف	محصول الخيار بالصوب ذات السعة الصغيرة بمحافظة الدقهلية	محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية بمحافظة البحيرة
إنتاجية الفدان (طن)	57	40	19.4
العائد الكلي (جنيه)	114000	80000	39091
الهامش الكلي (جنيه)	54606	47080	29591
القيمة المضافة (جنيه)	70593	64511	30696
صافي عائد الفدان (جنيه)	43656	29480	24191
العائد/ التكاليف (جنيه)	1.4	1.6	2.6
أربحية الجنيه المستثمر (جنيه)	0.7	0.9	2.5
الهامش الكلي/ العمل الآلي (جنيه)	125.2	169.4	85.03
الهامش الكلي/ العمل البشري (جنيه)	2.3	4.8	13.05
الهامش الكلي/ السماد العضوي (جنيه)	15	93.04	13.04
الهامش الكلي/ السماد الكيماوي (جنيه)	4.8	6.8	29.6
الهامش الكلي/ المبيدات (جنيه)	4.8	12	26.2
الهامش الكلي للتقايي (جنيه)	5.6	11.2	11.2

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات العينة الميدانية للموسم 2015 / 2016

وتشير نتائج نفس الجدول أيضاً أن المؤشرات الاقتصادية لزراعة محصول الخيار باستخدام الصوبات ذات السعة الكبيرة أفضل منها في حالة الصوب ذات السعة الصغيرة، حيث بلغ العائد الكلي حوالي 114 ألف جنيه بالنسبة للصوب ذات السعة الكبيرة، مقابل 80 ألف جنيه للصوب ذات السعة الصغيرة، وللهاشم الكلي حوالي 54.6 ألف جنيه، مقابل 47 ألف جنيه، أما القيمة المضافة فقد بلغت حوالي 70.6 ألف جنيه، مقابل 64.5 ألف جنيه، بينما بلغ صافي العائد الفداني للصوب ذات السعة الكبيرة حوالي 43.7 ألف جنيه، بينما كان للصوب ذات السعة الصغيرة حوالي 29.5 ألف جنيه.

وتُظهر نتائج المؤشرات المالية التي تؤثر في قرار المزارع عند اختيار نمط الزراعة، والتي تعكس علاقة العائد بالتكاليف أن الصوب ذات السعة الصغيرة أفضل من الصوب ذات السعة الكبيرة، حيث بلغ العائد على التكاليف، وربحية الجنيه المستثمر، والهاشم الكلي للعمل الآلي، والعمل البشري، والسماذ الكيماوي، والمبيدات، والتقاوي حوالي 1.6، 0.9، 169.4، 4.8، 93.04، 6.8، 12، 11.2 جنيه للصوب ذات السعة الصغيرة، وحوالي 1.4، 0.7، 125.2، 2.3، 15، 4.8، 4.8، 5.6 جنيه للصوب ذات السعة الكبيرة مما يشير إلى أن الصوب ذات السعة الصغيرة أفضل من الصوب ذات السعة الكبيرة من ناحية معدل العائد للتكاليف.

#### ب- محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية بالعينة:

باستعراض بيانات الجدول (2) تبين أن الإنتاجية الفدانية بلغت حوالي 19.4 طن وهي تعادل حوالي 1.3 فدان بنظام الزراعة بالحقل المفتوح، حيث بلغت الإنتاجية الفدانية فيه حوالي 14.5 طن/فدان، وتشير البيانات أن كمية إنتاج محصول الكنتالوب بالجمهورية، قد بلغت حوالي 373 ألف طن، تنتج من مساحة بلغت حوالي 25.6 ألف فدان (وزارة الزراعة، 2015)، كان يمكن إنتاجها من مساحة تقدر بحوالي 19.23 ألف فدان، وبذلك يتم توفير مساحة تُقدر بحوالي 24.8% من تلك المساحة في حالة استخدام الأنفاق البلاستيكية في الإنتاج، وتوجيه هذه المساحات لإنتاج محاصيل تساهم في سد الفجوة الغذائية، كما أنه في المقابل كان يمكن إنتاج كمية من محصول الكنتالوب تقدر بحوالي 496.6 ألف طن، بنسبة زيادة في الإنتاج تقدر بحوالي 33.1% من المساحة المزروعة بالفعل بمحصول الكنتالوب بالجمهورية عام 2014، وذلك عند استخدام أسلوب الأنفاق البلاستيكية، وتوجيه تلك الزيادة في الإنتاج للأسواق المحلية أو الأسواق الخارجية، لإصلاح الخلل في الميزان التجاري.

وتشير نتائج نفس الجدول أيضاً أن المؤشرات الاقتصادية للفدان المزروع بمحصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية بلغ إجمالي العائد الكلي حوالي 39.1 ألف جنيه، وكانت القيمة المضافة تمثل حوالي 30.7 ألف جنيه، والهاشم الكلي حوالي 29.6 ألف جنيه، وبلغ صافي العائد حوالي 24.2 ألف جنيه. كما أظهرت النتائج أن العائد على التكاليف بلغ حوالي 2.6، وربحية الجنيه المستثمر حوالي 2.5 جنيه، والهاشم الكلي للعمل الآلي، والبشري وللسماذ البلدي، والكيماوي، والمبيدات، والتقاوي بلغ حوالي 85، 13، 13، 29.6، 26.2، 11.2 جنيه على التوالي مما يشير إلى أن ارتفاع معدل العائد للتكاليف.

#### خامساً: الأهمية النسبية للمشاكل الإنتاجية التي تواجه مزارعي المزارعين بالعينة:

يوضح الجدول (3) الأهمية النسبية للمشاكل الإنتاجية التي تواجه المنتجين بنظام الزراعة المحمية وفقاً لكل محافظة علي حدة من المحافظات الثلاث المدروسة في عينة الدراسة، خلال الموسم الزراعي 2016/2015 وتمثلت فيما يلي:

1- مشكلة ارتفاع تكاليف الزراعة المحمية: باستعراض الأهمية النسبية لآراء المزارعين بالعينة، فقد أشار 100%، من المزارع بوجود

تلك المشكلة.

- 2- مشكلة عدم وجود أسعار مناسبة للتصدير: أشار 100% من المزارعين بالعينة بعدم وجود تلك المشكلة، حيث أنه لا يوجد تصدير بشكل عام، وجميع الإنتاج يوجه للسوق المحلي.
- 3- مشاكل تتعلق بإدارة الصوب: أشار حوالي 42.9%، 14.3%، 42.9%، من زراع محافظات العينة بوجود تلك المشكلة وعدم إدارة تلك الصوب بشكل علمي سليم.
- 4- مشاكل تتعلق بالعمال: أشار حوالي 14.3%، 57.1%، 85.7%، من زراع محافظات العينة بوجود تلك المشكلة.
- 5- مشكلة عدم إمكانية الحصول على التقاوي: أجمع كل الزراع بمحافظات العينة بعدم وجود مشاكل في الحصول على التقاوي المناسبة.
- 6- مشكلة عدم وجود الخدمات الكافية: أشار حوالي 71.4%، 28.8%، 80%، بمحافظات العينة على التوالي بوجود تلك المشكلة.
- 7- مشكلة انخفاض المواصفات القياسية للبلاستيك: أشار حوالي 71.4%، 28.6%، 37.1%، من زراع العينة بوجود تلك المشكلة.
- 8- مشكلة عدم توفير مستلزمات الصوب: أشار حوالي 14.3%، 20%، 28.8%، من زراع العينة بوجود تلك المشكلة.

الجدول 3. الأهمية النسبية للمشاكل الإنتاجية التي تواجه المنتجين بالزراعة المحمية بالعينة للموسم الزراعي 2016 / 2015

م	المشاكل الإنتاجية					
	محافظة بني سويف		محافظة الدقهلية		محافظة البحيرة	
	نعم	%	نعم	%	نعم	%
1	35	100	35	100	35	100
2	0	0	0	0	0	0
3	15	42.9	5	14.3	15	42.9
4	5	14.3	20	57.1	30	85.7
5	0	0	0	0	0	0
6	25	71.4	10	28.8	28	80
7	25	71.4	10	28.6	13	37.1
8	5	14.3	7	20	10	28.8

المصدر: جمعت وحسبت من خلال استمارة الاستبيان للموسم الزراعي 2016 / 2015

#### الاستنتاجات:

أشار معامل المرونة الاجمالي المقدر للمحاصيل المدروسة والذي بلغ حوالي 1.35، 1.02، 1.19 لكل من محصول الخيار داخل الصوب ذات السعة الكبيرة، و محصول الخيار داخل الصوب ذات السعة الصغيرة والكتالوب على التوالي إلى أن العائد يأخذ اتجاهاً متزايداً، أي أن الإنتاج لا يزال في المرحلة الأولى غير الاقتصادية، وأن أية زيادة في نسب تشغيل العوامل الإنتاجية المؤثرة سيؤدي إلى زيادة نسبية أكبر في الإنتاج. وأشارت نتائج تقدير دوال التكاليف الى ان حوالي 3%، و37% من مزارعي محصول الخيار بالصوب ذات السعة الكبيرة، ومزارعي محصول الكنتالوب تحت الأنفاق البلاستيكية على التوالي، يحققون السعات الإنتاجية المثلى، وبلغ صافي العائد الفداني حوالي 43.7، و29.5، و29.6 لنفس المحاصيل على التوالي.

#### التوصيات:



ضرورة علاج المشكلات الإنتاجية، واستغلال البيوت المحمية أطول فترة زمنية ممكنة خلال السنة، وعدم التوسع في إقامة البيوت المحمية على الأراضي القديمة، ونشرها في الأراضي الجديدة، وتشجيع إنتاج هجن محلية تتناسب البيئة وتقاوم الأمراض والآفات، والاستغناء عن البذور المستوردة، وتطبيق الرقابة المشددة على تداول البذور، ودراسة وسائل علاجية مناسبة بتكلفة معتدلة لخفض ملوحة التربة والمياه.

#### المراجع:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، الكتاب الإحصاءات السنوي، قطاع الإحصاءات الاقتصادية والتعبوية 2015.
- سالم، أحمد محمود (1992). التكتيف الزراعي ضرورة قومية، وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مجلس الإعلام الريفي، سلسلة كتب الثقافة الريفية، مايو، ص 102.
- صالح، صلاح على (1995). أساسيات الاقتصاد الزراعي، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة أسيوط. ص 35: 70.
- عبد المحسن، محمد محمود (2015). دور السياسات الإنتاجية والتسويقية في التنمية الزراعية في ج.م.ع". أطروحة دكتوراه، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الأزهر، مصر.
- عطية، سامية رياض (1996). تقييم اقتصادي للزراعة المحمية في مصر، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر. 218 صفحة.
- هاشم، أمينة عبد الستار (2010). قياس أثر التكنولوجيا على إنتاج أهم المحاصيل الزراعية"، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، مصر. 240 صفحة.
- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي (2015). قطاع الشؤون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الإحصاءات الزراعية، شتوي، مصر.
- اليمانى، عبد التواب وعبد الحفيظ الزليطى (1971). نظام الأسعار وتخصيص الموارد. كتاب مترجم عن ريتشارد هـ- ليفتوتيش. منشورات جامعة بني غازي، ليبيا، ص 45: 80.
- Heady, E.O. (1968) . Economics' of agricultural, production and resource. prentice- Holl, new Delhi.

## Production Efficiency of Some Vegetable Crops Under the Protected Agriculture System in Egypt

Diaa ElHaq Ibrahim Ibrahim<sup>(1)</sup> Moataz Eliw Mostafa Ahmed<sup>\*(2)</sup>

(1). Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Cairo, Egypt.

(2). Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, Assuit, Egypt.

(\*Corresponding author: Moataz Eliw Mostafa Ahmed. E-mail: [moatazeliw@azhar.edu.eg](mailto:moatazeliw@azhar.edu.eg)).

Received: 03/04/2020

Accepted: 18/05/2020

### Abstract

The Egyptian agricultural sector has an importance among the other sectors. In addition to being a source for foreign currency, about 30% of the total employees are working in it in 2014. The research problem has been determined in that the Egyptian agricultural sector has several challenges. It makes vertical expansion important for this sector development so this research aimed to identify the usage efficiency of the economic resources for cucumber in the large capacity, and small capacity greenhouses, and the cantaloupe. The results indicated that the study crops had an economic efficiency because of the return rate was more than 1. In addition to the total production elasticity which was 1.4, 1.02, and 1.19 for the study crops, respectively, which means that production was taking place in the non-economical stage for the production, and it still needs intensify of some production elements. With an estimate of the function cost, it was found that the production volume that make the return the greatest amounted to 118 tons, and the production volume that makes costs minim was 88.8 tons, and the total cost elasticity was 0.89. All that was for the cucumber in the large capacity. However, the production volume that makes the revenue the greatest in Dakahlia Governorate was 166 tons, and the production volume that makes the cost is lowest was 120 tons. For Al-Buhaira Governorate, the production volume that maximizes the revenue had reached about 345 tons, and the production volume that makes the lowest cost was 197 tons. The research found that the problems facing protected agriculture were the high costs for protected agriculture, low of standard specifications for plastics and some problems related to workers.

**Keywords:** Production efficiency, Protected agriculture, Vegetable crops, Egypt.