مجلة الإقتصاد الزراعى والعلوم الإجتماعية

موقع المجلة: www.jaess.mans.edu.eg
متاح على: www.jaess.journals.ekb.eg

دراسة اقتصادية تحليلية لإنتاج محصولي الخيار والفلفل بالصوب الزراعية (دراسة حالة بمحافظة الجيزة)

احمد عبدالعاطي شبل[1]* و المعتصم بالله شحاته محمود[2]

[1]معهد بحوث الاقتصاد الزراعي - مركز البحوث الزراعية
[2]بنك الزراعي المصري

الملخص

استهدف البحث الوقوف على مدي التفاوت بين المستوى الفعلي ونظيرة المرتقب لإنتاج الصوب من اهم محاصيل الخضر، وما مقدار انعكاس استخدام الزراعة المحمية علي كفاءة استخدام عناصر الانتاج المستخدمة في انتاج اهم محاصيل الخضر، هذا وقد تم الاعتماد على بعض طرق التحليل الإحصائي لتحقيق أهداف البحث، كأسلوبي الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، هذا إلى جانب استخدام الصورة اللوغاريتمية المعروفة في التطبيقات الإحصائية بدالة كوب- دوجلاس، نموذج التعديل الجزئي، هذا وقد أمكن التوصل إلى عدة نتائج أهمها ما يلي: تبين تزايد معدلات التغير أو النمو السنوية لعدد الصوب ومساحتها المنزرعة بالخضر الشتوي، الأمر الذى أدى إلى تزايد معدلات النمو السنوية لإنتاجها خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨). أوضحت نتائج البحث توقع تزايد المستوى المرتقب لإنتاج الخضر بالعروة الشتوي بالصوب الزراعية خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧) من حوالى 260.87 ألف طن عام 2023 إلى نحو 283.53 ألف طن عام 2027 بمتوسط سنوى قدر بحوالى 272.20 ألف طن خلال الفترة المذكورة. كما أوضحت النتائج توقع تزايد المستوى المرتقب لإنتاج محصول الخيار خلال الفترة ((٢٠٢٣-٢٠٢٧) من حوالى 140.95 ألف طن عام 2023 إلى نحو 152.16 ألف طن عام 2027 بمتوسط يقدر بحوالى 146.56 ألف طن خلال الفترة المذكورة. كما أوضحت النتائج توقع تزايد المستوى المرتقب لإنتاج محصول الفلفل خلال الفترة ((٢٠٢٣-٢٠٢٧) من حوالى 92.585 ألف طن عام 2023 إلى نحو 107.35 ألف طن عام 2027 بمتوسط يقدر بحوالى 99.96 ألف طن خلال الفترة المذكورة هذا وقدرت ربحية الجنية المنفق بحوالي 0.82، 0.61 جنيهاً لمحصولي الخيار والفلفل بالصوب الزراعي على الترتيب، بينما بالأراضي المكشوفة قدرت بحوالي 0.71، 0.44 جنيهاً كل على الترتيب.

الكلمات الدالة: الدالات الإنتاجية- مستوى الإنتاج المرتقب- الصوب الزراعية- التعديل الجزئي- الجدارة الاقتصادية- البيانات ميدانية

المقدمة والمشكلة البحثية

يعد قطاع الزراعة من أهم قطاعات الاقتصاد القومي، نظراً لما يلعبه من دور حيوي وفعال في النشاط الاقتصادي والاجتماعي، اذ يعتبر المسئول الاول عن تحقيق الامن الغذائي للسكان وتوفير الخامات الاولية لعدد كبير من الصناعات الهامة، ومن ثم تعتبر التنمية الزراعية أحد الاركان الرئيسية للتنمية الاقتصادية الشاملة، ومن المعلوم ان تنمية الانتاج الزراعي يتم من خلال اسلوبين هما التنمية الافقية والتنمية الرأسية او الاسلوبين معا، هذا وتعد الزراعة الكثيفة احد وسائل التنمية الزراعية الرأسية، ولقد تزايد خلال السنوات الماضية استخدام الزراعة المحمية سواء الزراعة تحت الانفاق البلاستكية او الصوب الزراعية، كأحد المحاور الهامة لاستخدام التكثيف الزراعي، ويحظى انتاج محاصيل الخضر باستخدام الزراعة المحمية بأهمية متزايدة، اذا ما قورن بالمحاصيل الزراعية الأخرى نظرا لحساسيتها للتغيرات الجوية من ناحية ولاستمرار الطلب عليها طول العام من ناحية اخري، وتتسم الصوب الزراعية بإمكانية انشائها واقامتها علي الارضي التي مازالت تحت الاستصلاح او الاستزراع، الامر الذي يعني امكانية التوسع في اقامة وانشاء صوب زراعية في الاراضي الجديدة، ولتحقيق ذلك يجب تطبيق التقنيات الفنية الحديثة في الإنتاج الزراعي، والاستفادة من وحدة المساحة المزروعة، ورفع كفاءة استخدام المتاح من الموارد الاقتصادية الزراعية، وزيادة المساحة المحصولية (التكثيف المحصولي)، هذا وتعد الزراعات المحمية اهم اساليب الزراعة الكثيفة بغرض زيادة الإنتاج كما ونوعا لوحدة المساحة، ولتلبية الاستهلاك المحلى المتزايد من محاصيل الخضر، وبذلك فإنها توفر مساحات مكشوفة لزراعة المحاصيل الاستراتيجية.

مشكلة البحث:

تكمن مشكلة البحث في عدم التوازن بين العرض والطلب على المحاصيل الغذائية، لا سيما الخضر، هذا في ظل محدودية الموارد الأرضية، وتزايد الاحتياجات الأروائية والنمو السكاني، الأمر الذى يؤثر بشكل مباشر على تحقيق الأمن الغذائي، وفى ضوء تلك المحددات، فقد كان الاتجاه نحو الأخذ بالأساليب والتقنيات الحديثة في الزراعة، وتعتبر الزراعة المحمية من اهما، لذا تكمن مشكلة البحث في التساؤلات التالية: ما هو مدي التفاوت بين المستوى الفعلي ونظيرة المرتقب لإنتاج الصوب من اهم محاصيل الخضر، وما مقدار انعكاس استخدام الزراعة المحمية علي كفاءة استخدام عناصر الانتاج المستخدمة في انتاج اهم محاصيل الخضر، وكذلك التعرف علي الاثار الاقتصادية لاستخدام الصوب الزراعية علي انتاج اهم محاصيل الخضر.

هدف البحث:

يستهدف البحث بصورة أساسية الإجابة على التساؤلات السالف ذكرها، وذلك من خلال دراسة مجموعة من الأهداف الفرعية وهي:

- تقدير وقياس التغيرات الكمية والنسبية التي طرأت على مساحة الصوب المنزرعة بالخضر.
- تقدير الإنتاج الفعلي والمرتقب للصوب المنزرعة بالخضر الشتوية واهم محاصيلها.
- التقدير الاحصائي للدالات الإنتاجية لاهم محاصيل الخضر المنزرعة في الصوب والاراضي المكشوفة.
- الوقوف علي بعض مؤشرات الكفاءة الانتاجية والاقتصادية لمدخلات انتاج محصولي الدراسة.

الطريقة البحثية

استند الأسلوب البحثي على استخدام أساليب التحليل الوصفي والكمي للبيانات الإحصائية، كما تم الاستعانة بالعديد من الأدوات التحليلية والطرق الإحصائية، والتي تتمثل في الأساليب والنماذج الاقتصادية الآتية: أسلوبي الانحدار الخطي البسيط والمتعدد، هذا إلى جانب استخدام الصورة اللوغاريتمية المعروفة في التطبيقات الإحصائية بدالة كوب- دوجلاس في تقدير الدالات الإنتاجية، فضلاً عن استخدام مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لمدخلات انتاج محصولي البحث ولإنتاج الطن لبعض انماط الانتاج الزراعي اي في ظل نظامي الزراعة المكشوفة والصوب الزراعية، كما تم الاستعانة نموذج التعديل الجزئي Partial Adjustment Model، وهو أحد النماذج الديناميكية طويلة الأجل ويمكن صياغته على النحو التالي:

قصير الأجل : ص^هـ = أ λ + (١ - λ) ص هـ-١ + λ ب١س١هـ + λ ب٢س٢هـ + د هـ

طويلة الأجل : ص^هـ = أ^ + ب١ ^ س ن + د ن

حيث تُمثل:

ص^هـ المتغير التابع التقديري في العام الحالي.

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى: shebl33@yahoo.com
DOI: 10.21608/jaess.2021.166683

أ : الحد الثابت
ب : معامل الانحدار
د: حد الخطأ

متوسط فترة الإبطاء في التعديل $= \frac{1-\lambda}{\lambda}$

$\hat{أ} = \frac{أ\lambda}{\lambda}$ $\qquad$ $\hat{ب} = \frac{ب\lambda}{\lambda}$

λ = تمثل معامل التعديل *

ولتحقيق اهداف البحث اعتمد البحث على مصدرين رئيسين من البيانات أولهما البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من وزاره الزراعة واستصلاح الأراضي مثل نشره الإحصاءات الزراعية لقطاع الشئون الاقتصادية، وسجلات إدارة الإحصاء بمديرية الزراعة بالجيزة، وثانيهما بيانات ميدانية.

الأهمية الاقتصادية لإنتاج الصوب الزراعية:

تقدر قيمة انتاج الخضر بحوالي ٣٠,٠٦ مليار جنية، كمتوسط سنوي للفترة (٢٠١٤- ٢٠١٨)، هذا وتقدر قيمة انتاج الخصر من الصوب الزراعية بالعروتين (الشتوي والنيلي) بحوالي 808.7 مليون جنيه، تمثل العروة الشتوي نحو ٨٩% من تلك القيمة، اذ تقدر بحوالي 720 مليون جنيه، هذا ويعتبر محصولي الخيار والفلفل اهم محاصيل الخصر من الصوب الزراعية بالعروة الشتوي، اذا تقدر قيمتي انتاج كل من المحصولين بحوالي 361.6، 238.2 مليون جنيه، تمثل نحو 50.22%، ٣٣% من قيمة انتاج الصوب الزراعية بالعروة الشتوي علي الترتيب، ومن ثم يحظى انتاج المحصولين بأهمية اقتصادية مرتفعة بين إنتاج الخصر من الصوب الزراعية، كما هو موضح بجدول رقم (1).

جدول ١. الأهمية الاقتصادية لقيمة انتاج الصوب في مصر لمتوسط الفترة (٢٠١٤-٢٠١٨). القيمة: بالمليون جنية

البيان		المتوسط
قيمة انتاج الخضر(*)		30063
قيمة انتاج الصوب	الشتوي	720
	النيلي	88.7
	الاجمالي	808.7
قيمة انتاج الصوب الشتوية من محصول	الخيار	361.6
	الفلفل	238.2
% لقيمة انتاج الخيار من الصوب الشتوي		50.22
% لقيمة انتاج الفلفل من الصوب الشتوي		33.08

(*) تشمل العروات الثلاثة (الشتوي، الصيفي، النيلي).
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرة الدخل الزراعي، أعداد مختلفة.

الأهمية النسبية لمساحة الصوب الزراعية:

تعد الزراعة المحمية إحدى وسائل الإنتاج النباتي لاسيما إنتاج الخضر في غير موسمها، حيث تعتبر اكثر الزراعات التي تتأثر بالظروف الجوية من حرارة ورطوبة وإضاءة، وقد بلغ المتوسط السنوي لمساحة الصوب المزروعة بالخضر حوالي ٢٥,٣٦ مليون م^2 للعروتين الشتوي والنيلي خلال الفترة (٢٠١٤- ٢٠١٨)، وتحتل العروة الشتوي أهمية نسبية مرتفعة اذ بلغت مساحتها حوالي ١٩,٨ مليون م^2 تمثل نحو ٧٨,٦% من اجمالي مساحة الصوب المزروعة بالخضر، هذا ويعتبر محصولي الخيار والفلفل اهم حاصلات الخضر الشتوية التي يتم انتاجها داخل الصوب، إذ بلغت مساحتهما حوالي ١٦,٦ مليون م^2 تمثل نحو ٨٣,٥% من إجمالي مساحة الخضر الشتوية التي يتم انتاجها داخل الصوب، ومن ثم تحظي تلك المحاصيل بأهمية اقتصادية متميزة في إنتاج الزراعة المحمية، لذا تم اختيارهما للدراسة، حيث يشغل الخيار المرتبة الأولي ويأتي الفلفل في المرتبة الثانية، إذ بلغت المساحة المنزرعة بكل منهم حوالي ٩,٤ ، ٧,٢ مليون م^2 علي الترتيب، تمثل نحو ٤٧%، ٣٦,٢% علي الترتيب من إجمالي مساحة الخضر الشتوية التي يتم انتاجها داخل الصوب الزراعية، كما هو موضح بجدول رقم (2).

جدول ٢. الأهمية النسبية لمساحة الصوب المنزرعة بالخضر في مصر خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٨). المساحة: بالمليون متر مربع

البيان السنوات	مساحة الخضر بالصوب الزراعية			% لمساحة الخضر شتوي من اجمالي الخضر	مساحة محصولي الخيار والفلفل بالعروة الشتوي		% لمساحة محصولي الخيار والفلفل من اجمالي الخضر الشتوية		
	بالعروة الشتوي	بالعروة النيلي	بالعروتين الشتوي والنيلي		الخيار	الفلفل	الخيار	الفلفل	محصولي الخيار والفلفل
2014	21.83	2.02	23.86	91.52	11.92	7.20	54.58	32.98	87.55
2015	19.55	2.02	21.58	90.62	8.20	7.10	41.94	36.31	78.25
2016	19.97	8.49	28.46	70.17	8.51	7.56	42.60	37.85	80.45
2017	18.54	8.49	27.02	68.59	8.96	7.14	48.32	38.53	86.84
2018	19.54	6.35	25.89	75.47	9.54	6.98	48.81	35.72	84.53
المتوسط	19.89	5.48	25.36	78.66	9.42	7.20	47.02	36.22	83.45
الانحراف المعياري	1.21	3.27	2.70	-	1.48	0.22	-	-	-
معامل الاختلاف	6.09	59.71	10.66	-	15.72	3.04	-	-	-

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الإحصاءات الزراعية- أعداد مختلفة.

حوالي ٥,٤٨ مليون م^2 خلال فترة المقارنة بنسبة انخفاض قدرها نحو - ٢٩,٥%، كما اوضحت النتائج زيادة مساحة محصولي الخيار والفلفل المزروعة بالصوب بالعروة الشتوي، من حوالي ٧,٠٨ مليون م^2 خلال فترة الأساس إلي حوالي ٩,٤٢ مليون م^2 خلال فترة المقارنة بنسبة زيادة قدرها نحو ٣٣,١٧%، بالنسبة لمحصول الخيار، ومن حوالي ٢,٦ مليون م^2 إلي حوالي ٧,٢ مليون م^2 بنسبة زيادة قدرها نحو ١٧٦,٨%، بالنسبة لمحصول الفلفل، وهو ما انعكس علي مساحة الصوب المزروعة بالحضر الشتوي، ومن ثم اجمالي مساحة الصوب.

التغيرات الكمية والنسبية التي طرأت على مساحة الصوب المنزرعة بالخضر:

تشير نتائج جدول رقم (3) إلي تزايد مساحة الصوب المزروعة بالخضر (الشتوي والنيلي) من حوالي22.03 مليون م^2 خلال فترة الأساس(2004-2008) إلي حوالي 25.36 مليون م^2 خلال فترة المقارنة (2014-2018) بنسبة زيادة قدرها نحو 15.13%، وتعزي هذه الزيادة الي زيادة مساحة الصوب المزروعة بالحضر الشتوي، اذ زادت من حوالي ١٤,٢٦ مليون م^2 خلال فترة الاساس الي حوالي ١٩,٨٩ مليون م^2 خلال فترة المقارنة بنسبة زيادة قدرها نحو ٣٩,٤٦%، بينما انخفضت مساحة الصوب المزروعة بالحضر النيلي من حوالي ٧,٧٧ مليون م^2 خلال فترة الأساس إلي

جدول ٣. التغيرات التي طرأت على مساحة الصوب المنزرعة بالخضر واهم محاصيلها بين فترة الأساس (٢٠٠٤-٢٠٠٨) والمقارنة(٢٠١٤-٢٠١٨). المساحة: بالمليون متر مربع

البيان		مساحة الخضر بالعروتين الشتوي والنيلي	مساحة الخضر		مساحة محصولي الخيار والفلفل بالعروة الشتوي	
			العروة الشتوي	العروة النيلي	الخيار	الفلفل
متوسط فترة	الأساس	22.03	14.26	7.77	7.08	2.6
	المقارنة	25.36	19.89	5.48	9.42	7.2
التغير الكمي		3.33	5.63	(2.29)	2.35	4.6
التغير النسبي (%)		15.13	39.46	(29.53)	33.17	176.81

- الأرقام بين الأقواس سالبه.
- % للتغير = ((فترة المقارنة – فترة الأساس) ÷ فترة الأساس) × ١٠٠
- المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الإحصاءات الزراعية- أعداد مختلفة.

تطور اهم المتغيرات الانتاجية للصوب المنزرعة بالخضر الشتوي واهم محاصيلها خلال فترة (٢٠٠٤-٢٠١٨).

(أ): اجمالي الصوب المنزرعة بالخضر الشتوي:

1- تشير نتائج علاقة الاتجاه العام بجدول (٤)، الي تزايد عدد الصوب المنزرعة بالخضر الشتوي زيادة سنوية بلغت حوالي ٢,١ الف صوبة تمثل نحو ٤,٥% من المتوسط السنوي خلال فترة الدراسة والمقدر بحوالي ٤٥,٩٩ الف صوبة، وقدر معامل التحديد لهذه العلاقة بنحو ٥٩.

2- قدر متوسط مساحة الصوب المنزرعة بالخضر الشتوي خلال فترة الدراسة بحوالي ١٨,٤٣ مليون م٢، هذا كما اوضحت نتائج جدول (٤)، تزايد المساحة المنزرعة زيادة سنوية بلغت حوالي ٠,٦٦ مليون م٢ تمثل نحو ٣,٥٦% من المتوسط، ويشير معامل التحديد الي أن نحو ٣٤% من التغيرات في المساحة المنزرعة ترجع للعوامل التي يعكسها الزمن.

3- كما اوضحت نتائج علاقة الاتجاه العام بجدول (٤)، تزايد الإنتاج الكلي زيادة سنوية بلغت حوالي ٦,٧ ألف طن تمثل نحو ٣,٤٧% من المتوسط المقدر بحوالي 192.95 ألف طن خلال فترة الدراسة، وأن نحو ٣٨% من التغيرات في الإنتاج الكلي ترجع لعوامل يعكسها الزمن.

(ب): محصول الخيار بالعروة الشتوي المنزرع بالصوب الزراعية:

1- تشير نتائج علاقة الاتجاه العام بجدول (٤)، الي تزايد عدد الصوب المنزرعة بمحصول الخيار بالعروة الشتوي زيادة سنوية بلغت حوالي ٠,٩٨ الف صوبة تمثل نحو ٤% من المتوسط السنوي خلال فترة الدراسة والمقدر بحوالي ٢٤,٢٩ الف صوبة، وقدر معامل التحديد لهذه العلاقة بنحو ٣٤.

2- بلغت المساحة المنزرعة بالخيار الشتوي خلال فترة الدراسة حوالي ٨,٨٢ مليون م٢، واوضحت نتائج جدول (٤)، تزايد المساحة سنويا بحوالي ٠,٢٩ مليون م٢ تمثل نحو ٣,٣% من المتوسط، وأن نحو ٣٤% من التغيرات في المساحة المنزرعة ترجع لعوامل يعكسها الزمن.

3- يتبين من نتائج جدول (٤)، ان متوسط انتاجية الخيار قدر بحوالي 12.85 كجم/م٢ خلال فترة الدراسة، هذا، ولم تثبت المعنوية الإحصائية للعلاقة الاتجاهية بين الزمن وانتاجية الخيار، ومن ثم فان انتاجية لمحصول الخيار تتأرجح حول متوسطها الحسابي خلال هذه الدراسة.

4- اوضحت نتائج جدول (٤) ان متوسط الإنتاج الكلي لمحصول الخيار بلغ حوالي ١٠٧,٢٧ ألف طن، كما تبين، هذا وقد ان تبين ان الإنتاج الكلي للخيار خلال هذه الدراسة يتأرجح حول متوسطه الحسابي، حيث لم تثبت المعنوية الإحصائية لهذه العلاقة.

جدول ٤. معالم أوفق النماذج الاتجاهية المقدرة لتطور اهم المتغيرات الانتاجية للصوب المنزرعة بالخضر الشتوي ومحصولي البحث خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨).

المتغيرات		الوحدة	A	B	T المحسوبة	ر٢	المتوسط	معدل التغير%
اجمالي الخضر	عدد الصوب	الف صوبة	٢٩,٣	٢,١	٤,٣**	٠,٥٩	٤٥,٩٩	٤,٥
	المساحة	مليون م٢	13.19	0.66	**2.59	0.34	18.43	٣,٥٦
	الإنتاج	الف طن	139.39	6.70	**2.82	0.38	192.95	3.47
محصول الخيار	عدد الصوب	الف صوبة	16.44	0.98	*2.57	0.34	24.29	4.04
	المساحة	مليون م٢	6.51	0.29	*2.38	0.30	8.82	3.28
	الإنتاجية	كجم/ م٢	12.19	0.08	0.92	0.06	12.85	-
	الإنتاج	الف طن	84.34	2.87	1.72	0.19	107.27	-
محصول الفلفل	عدد الصوب	الف صوبة	2.08	1.27	**8.91	0.86	12.22	10.37
	المساحة	مليون م٢	1.33	0.47	**5.63	0.71	5.06	9.22
	الإنتاجية	كجم/ م٢	8.96	0.13	1.73	0.189	10.04	-
	الإنتاج	الف طن	13.40	4.34	**5.25	0.68	48.08	9.02

- ما بين الأقواس الارقام سالبة، (**) معنوي عند مستوي ٠,٠١، (*) معنوي عند مستوي ٠,٠٥.

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الإحصاءات الزراعية- أعداد مختلفة.

(ج): محصول الفلفـــل بالعروة الشتوي المنزرع بالصوب الزراعية:

1- قدر عدد الصوب المنزرعة بالفلفـــل خلال فترة الدراسة بحوالي ١٢,٢٢ الف صوبة، هذا وتشير نتائج جدول (٢)،الي تزايد عدد الصوب المنزرعة بالفلفل تزايد سنويا بحوالي ١,٢٧ ألف صوبة تمثل نحو ١٠,٤% من المتوسط، وأن نحو ٨٦% من التغيرات في عدد الصوب ترجع للعوامل التي يعكسها الزمن.

2- اوضحت نتائج جدول (٤)، تزايد تلك المساحة سنويا بحوالي ٠,٤٧ مليون م٢ تمثل نحو ٩,٢% من المتوسط السنوي خلال فترة الدراسة والبالغ حوالي ٥,٠٦ مليون م٢، وأن نحو ٧١% من التغيرات في المساحة ترجع للعوامل التي يعكسها الزمن.

3- قدر متوسط انتاجية الفلفـــل بحوالي ١٠,٠٤ كجم/م٢ خلال فترة الدراسة، ولم تثبت المعنوية الإحصائية للعلاقة الاتجاهية بين الزمن وانتاجية الخيار، ومن ثم فان انتاجية لمحصول الفلفل تتأرجح حول متوسطها الحسابي خلال هذه الدراسة

4- اما بالنسبة للإنتاج الكلي فقد بلغ حوالي ٤٨,٠٨ ألف طن كمتوسط سنوي خلال فترة الدراسة، واوضحت نتائج جدول (٢)، تزايد الإنتاج الكلي زيادة سنوية بلغت حوالي ٤,٣٤ ألف طن تمثل نحو ٩,٠٢% من المتوسط، وأن نحو ٦٨% من التغيرات في الإنتاج الكلي ترجع للعوامل التي يعكسها الزمن.

الإنتاج الفعلي والمرتقب للصوب الزراعية المنزرعة بالخضر الشتوية ومحصولي البحث

اعتمد هذا الجزء من البحث علي عدد من الأساليب والنماذج الاقتصادية وأهمها، الانحدار المتدرج المرحلي وفقا لأسلوب Backward، فضلا عن الاستعانة بنموذج التعديل الجزئي في دراسة وتحليل العلاقة بين حجم إنتاج الكلي، وبعض المتغيرات التفسيرية الهامة، وتقدير مستوى الإنتاج الفعلي والمرتقب، ومتوسط فترة الإبطاء في التعديل، التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التى تضمنها النموذج.

(أ): الصوب الزراعية المنزرعة بالخضر الشتوية

يتضح من المعادلة رقم (١)، بالجدول رقم (٥)، ان المتغيرات التفسيرية التي يتضمنها النموذج قصيرة الأجل تفسر نحو 75% من التغيرات التي تحدث في الانتاج الكلي من الصوب الزراعية المنزرعة بالخضر الشتوية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨)، كما يتبين من اشارة معاملات الانحدار وجود علاقة طردية بين حجم انتاج المراد انتاجه في العام الحالي وكل من الانتاج في العام السابق، ومساحة الصوب في العام الحالي، وهو ما يعني ضرورة العمل علي التوسع المستمر في انشاء وزراعة الصوب الزراعية، بما يساهم في زيادة الكميات المنتجة والمعروضة من الخضر، ومن ثم ينعكس بالإيجاب علي نسبة الاكتفاء الذاتي والكميات التصديرية.

كما تقدر الفترة الزمنية اللازم انقضاؤها لتحقيق التكيف بحوالي ٠,٠٠٥ سنة بدءاً من العام التالي للزراعة، اذ قدر معامل التكيف (λ) بحوالى٠,٩٩، هذا وتجدر الاشارة الي ان مارك نيرلوف قد وضع نموذج التعديل الجزئي بأخذ فترة إبطاء، حيث يُبنى على أن الانتاج المرتقب إنتاجه لا يتساوى مع الانتاج الفعلي بل لابد من وجود معامل التعديل، وبناء عليه، ومن خلال تقدير مستوي الإنتاج المرتقب خلال السنوات الأخيرة(٢٠١٤-٢٠١٨)، كما هو موضح بجدول رقم (٦)، تبين ان المستوى الفعلى لإنتاج المحصول قد حقق نحو ٩٦,٨% من نظيره المرتقب، اذ قدر مستوى الإنتاج الفعلي والمرتقب بحوالي ٢١٤، ٢٢١,٢ الف طن علي الترتيب خلال السنوات الأخيرة السالف ذكرها.

وبتقدير النموذج طويل الأجل المتمثل في المعادلة رقم (٢)، بجدول رقم (٥)، امكن التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التى تضمنها النموذج، خلال الفترة(٢٠٢٣-٢٠٢٧)، كما هو موضح بجدول (٧)، اذ توقع زيادة مساحة الصوب الزراعية المنزرعة بالخضر الشتوية من حوالى 26.31 مليون م٢ عام ٢٠٢٣ إلى حوالي 28.93 مليون م٢ عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى خلال تلك الفترة قدر بحوالي 27.62 مليون م٢، ومن ثم يتوقع تزايد الإنتاج الكلي من حوالي 260.87 ألف طن عام ٢٠٢٣ إلى حوالى 283.53 ألف طن عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى قدر بحوالى 272.20 ألف طن.

جدول ٥. أوفق النماذج الإحصائية لتقدير مستوى الإنتاج المرتقب لإجمالي الخضر ومحصولي الخيار والفلفل الشتوي بالصوب الزراعية خلال الفترة (2004-2018)

المحصول	رقم المعادلة	المدى	المعادلــة	R^2	F	معامل التكيف λ	متوسط فترة الإبطاء في التكيف (سنة)
إجمالي الخضر	١	القصير	$Y = ٣٣,٥٦ + 0.0047\ y_{t-1} + ٨,٥٩\ x_{1t}$ $(٠,٠٥)\quad (^{**}٦,٧)$	0.75	٢٢,٥	٠,٩٩	٠,٠٠٥
	٢	الطويل	$\hat{Y}_t = ٣٣,٧٢ + ٨,٦٣\ x_{1t}$				
محصول الخيار	٣	القصير	$Y = -0.7 + 01357.6.9 + 7.9\ y_{t-1} + 66.56\ x_{1t} - x_{2t}$ $(0.13)\quad (7.5)^{**}\quad (3.63)^{**}$	0.89	41.7	0.98	0.0137
	٤	الطويل	$\hat{Y}_t = -77. + 9.69\ x_{1t} + 7.76\ x_{2t}$				
محصول الفلفل	٥	القصير	$Y = -38.86 + y_{t-1} + 7.46\ x_{1t} + 4.64\ x_{2t}$ 0574.٠ $(1.34)\quad (19.01)^{**}\quad (7.29)^{**}$	0.98	388.3	0.94	0.0609
	٦	الطويل	$\hat{Y}_t = -41.239 + 7.916\ x_{1t} + 4.925\ x_{2t}$				

حيث ان:

$\hat{Y}_t$ = (الانتاج الكلي في العام الحالي(t) لكل من اجمالي الخضر الشتوية، ومحصولي الخيار، والفلفل).

y_{t-1}= الانتاج الكلي في العام السابق (t_{-1})، x_{1t} = مساحة الصوب مليون م^2 في العام الحالي (t)، x_{2t} = الانتاجية كجم/ م^2 في العام الحالي (t)،

t= ١، ٢،.....،15. القيمة بين الأقواس تعبر عن قيمة (T) المقدرة (**) معنوي عند مستوى ٠,١.

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدول (١).

(ب): محصول الخيار

اوضحت معالم النموذج قصيرة الآجل والمتمثل في المعادلة رقم(٣) بالجدول رقم(٥) ان نحو ٨٩% من التغيرات التي تحدث في الانتاج الكلي للصوب من محصول الخيار بالعروة الشتوي خلال الفترة الدراسة، تفسرها كل من انتاج المحصول في العام السابق، ومساحة الصوب المنزرعة بالمحصول ذاته، والانتاجية، وكانت العلاقة بين الانتاج الكلي وتلك المتغيرات طردية، هذا وتشير نتائج جدول رقم(٦) الي ان مستوى الإنتاج الفعلي والمرتقب قدر بحوالي ١٢١,٣، ١١٤ الف طن علي الترتيب خلال السنوات الأخيرة(٢٠١٤-٢٠١٨)، وهو ما يعني ان المستوى الفعلى لإنتاج الخيار بالعروة الشتوي من الصوب الزراعية قد حقق نحو ٩٦,٧٨% من نظيره المرتقب، خلال السنوات السالف ذكرها، وتقدر الفترة الزمنية اللازم انقضاؤها لتحقيق التعديل بحوالي ٠,٠١٣٧ سنة بدءاً من العام التالي للزراعة، حيث قدر معامل التكيف (λ) بحوالى٠,٩٨.

جدول ٦. مستوى الإنتاج الفعلي والمرتقب للصوب الزراعية خلال الفترة (٢٠١٤-٢٠١٨) الانتاج: الف طن

المحصول	الخضر بالعروة الشتوي		محصول الخيار		محصول الفلفل	
السنوات	مستوى الإنتاج الفعلي	مستوى الإنتاج المرتقب	مستوى الإنتاج الفعلي	مستوى الإنتاج المرتقب	مستوى الإنتاج الفعلي	مستوى الإنتاج المرتقب
2014	265.25	209.89	161.02	115.74	77.92	59.34
2015	213.35	215.55	104.07	118.54	73.93	63.03
2016	195.78	221.22	87.26	121.34	73.79	66.72
2017	192.08	226.88	99.93	124.14	66.53	70.42
٨201	203.99	232.55	118.00	126.95	53.13	74.11
المتوسط	214.09	221.22	114.05	121.34	69.06	66.72
نسبة تحقق الفعلي من المرتقب %	96.78		93.99		103.50	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولي (٢)، (٥).

كما يتبين من نتائج الجدول رقم(٧)، القيم المتوقعة للمتغيرات التفسيرية التى تضمنها النموذج، خلال الفترة(٢٠٢٣-٢٠٢٧)، حيث يتوقع زيادة المساحة المنزرعة من حوالى ١٢,٢٩ مليون م^2 عام ٢٠٢٣ إلى حوالي ١٣,٤ مليون م^2 عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى خلال تلك الفترة قدر بحوالي 12.86 مليون م^2، وهو ما ينعكس بالزيادة علي الإنتاج الكلي لمحصول **الخيار** من حوالي ١٤٠,٩٥ ألف طن عام ٢٠٢٣ إلى حوالى ١٥٢,١٦ ألف طن عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى قدر بحوالى 146.56 ألف طن.

(ج): محصول الفلفل

تشير المعادلة (٥)، بالجدول (٥)، الي ان المتغيرات التفسيرية التي تضمنها النموذج قصيرة الآجل تفسر نحو ٩٨% من التغيرات التي تحدث في الانتاج الكلي من الفلفل خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨)، كما تشير الي وجود علاقة طردية بين حجم الانتاج المراد انتاجه في العام الحالي وكل من الانتاج في العام السابق، ومساحة الصوب المنزرعة بالفلفل، والانتاجية، كما تقدر الفترة الزمنية اللازم انقضاؤها لتحقيق التكيف بحوالي ٠,٠٦٠٩ سنة بدءاً من العام التالي للزراعة، اذ قدر معامل التكيف (λ) بحوالى٠,٩٤.

هذا وبتقدير مستوي الإنتاج المستهدف خلال السنوات الأخيرة(٢٠١٤-٢٠١٨)، كما هو موضح بجدول رقم (٦)، تبين ان المستوى الفعلى لإنتاج المحصول قد حقق نحو ١٠٣,٥% من نظيره المستهدف، اذ قدر مستوى الإنتاج الفعلي والمرغوب بحوالي ٦٩,٠٦، ٦٦,٧ الف طن علي الترتيب خلال السنوات الأخيرة السالف ذكرها.

جدول 7. المستوى المرتقب لكل من الإنتاج والمساحة المنزرعة (المتغيرات التي تضمنها النموذج) للصوب الزراعية خلال الفترة (٢٠٢٣-٢٠٢٧)
الانتاج: الف طن، المساحة: مليون م^2

المحصول	الخضر بالعروة الشتوي		محصول الخيار			محصول الفلفل	
السنوات	المساحة	الإنتاج	المساحة	الإنتاجية	الإنتاج	الإنتاجية	الإنتاج
2023	26.31	260.87	12.29		140.95	10.66	92.58
2024	26.96	266.54	12.58		143.76	11.13	96.27
2025	27.62	272.20	12.86		146.56	11.59	99.96
2026	28.28	277.87	13.15		149.36	12.06	103.66
٧202	28.93	283.53	13.44		152.16	12.52	107.35
متوسط	27.62	272.20	12.86	12.85(*)	146.56	١١,٥٩	99.96

- **(*) متوسط الانتاجية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨).**
- **المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جدولي (١)، (٦).**

كما امكن من خلال تقدير النموذج طويل الأجل المتمثل في المعادلة رقم (٦)، بجدول رقم (٥)، التنبؤ بالمتغيرات التفسيرية التى تضمنها النموذج، خلال الفترة(٢٠٢٣-٢٠٢٧)، اذ توقع زيادة ومساحة الصوب المنزرعة بالفلفل الشتوي من حوالى ١٠,٦٦ مليون م^2 عام ٢٠٢٣ إلى حوالي ١٢,٥ مليون م^2

عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى خلال تلك الفترة قدر بحوالي ١١,٥٩ مليون م٢، ومن ثم يتوقع تزايد الإنتاج الكلي من حوالي ٩٢,٥٨ ألف طن عام ٢٠٢٣ إلى حوالى ١٠٧,٣٥ ألف طن عام ٢٠٢٧ بمتوسط سنوى قدر بحوالى 99.96 ألف طن، كما هو موضح بجدول (٧).

هذا ويمكن القول ان الزراعة المحمية هي اسلوب تحسين الظروف المناخية وجعلها اكثر ملائمة لنمو إثمار النبات على مدار السنة، وهو ما ينعكس علي معظمة انتاج وحدة المساحة، ومن ثم لجأ الباحث الي استخدم طريقة المعاينة للتعرف علي مدي مساهمة الصوب الزراعية لا سيما المنزرعة بمحصولي الخيار والفلفل في رفع الكفاءة الانتاجية لوحدتى المساحة الارضية ومياه الرى ومن ثم زيادة الانتاج الزراعى.

إختيار عينه البحث:

تم اختيار محافظه الجيزة لإجراء العينة البحثية، عملا بفكرة خدمة المركز للبيئة الموجود بها من حيث العمل علي إيجاد الحلول الاقتصادية لما يواجه الزراعة من مشاكل عامة ومنتجي الخيار والفلفل من الصوب الزراعية، هذا فضلا عن ان محافظه الجيزة تشغل المرتبة الثانية علي مستوي الجمهورية من حيث عدد الصوب المنتجة للخضار الشتوي، ومساحتها، واجمالي انتاجها، اذ تقدر بحوالي 5942 صوبة، 1926 الف م٢، 23.5 الف طن علي التوالي، تمثل نحو 11.66، 9.95، 11.9% من إجمالي الجمهورية كل علي الترتيب، خلال الفترة (٢٠١٦-٢٠١٨)، كما هو موضح بجدول رقم (٨)، وقد استخدم في المعاينة طريقة العينة الطبقية العشوائية متعددة المراحل.

جدول ٨. التوزيع الجغرافي للصوب المنزرعة بالخضار الشتوي بمحافظات الجمهورية خلال الفترة (٢٠١٦ – ٢٠١٨)

المحافظة	عدد الصوب	المساحة (الف م٢)	الإنتاج (الف طن)	(%) الاهمية النسبية للعدد	(%) الاهمية النسبية للمساحة	(%) الاهمية النسبية للإنتاج
الدقهلية	21766	8058.93	59.52	42.73	41.62	30.15
الجيزة	5942	1926.30	23.50	11.66	9.95	11.90
الغربية	4691	1335.52	20.62	9.21	6.90	10.45
النوبارية	3701	1850.33	27.08	7.26	9.56	13.71
الاسماعيلية	3369	1315.94	15.75	6.61	6.80	7.98
دمياط	1831	763.29	5.36	3.59	3.94	2.72
كفر الشيخ	1562	494.86	6.60	3.07	2.56	3.35
الشرقية	1400	734.32	8.53	2.75	3.79	4.32
المنوفية	1326	485.40	3.97	2.60	2.51	2.01
السويس	1315	498.13	3.50	2.58	2.57	1.77
البحيرة	1140	783.42	15.70	2.24	4.05	7.95
الوادى الجديد	1049	428.31	2.55	2.06	2.21	1.29
اخري	1849	687	5	3.63	3.55	2.40
إجمالى الجمهورية	50941	19361	197	100	100	100

المصدر: جمعت وحسبت من: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– قطاع الشئون الاقتصادية – نشرة الإحصاءات الزراعية- أعداد مختلفة.

مراكز العينة

تم اختيار مركزي العياط ومنشأة القناطر وفقاً للأهمية النسبية لعدد ومساحة الصوب المنزرعة بالخضار الشتوي، حيث تقدر بحوالي 4200 صوبة، 2268 الف م٢، لمركز العياط تمثل نحو 71.68، 72.53%، من اجمالي المحافظة علي الترتيب، بينما تقدر بحوالي 961 صوبة، 504.5 الف م٢، لمركز م. القناطر بنحو 16.4، 16.4%، من اجمالي المحافظة كل علي الترتيب، خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، كما هو موضح بجدول (٩).

محصولي العينة

يحتل مركز العياط الصدارة بين مراكز المحافظة من حيث عدد ومساحات الصوب المنزرعة بمحصولي البحث(الخيار والفلفل)، حيث بلغ عدد الصوب حوالي ٢٢٢٥ صوبة يمثل نحو ٦٣,٥٧%، ٣٧,٩٨% من اجمالي عدد الصوبة المنزرعة بالخيار والفلفل، والصوب المنزرعة بإجمالي الخضار الشتوي علي مستوي المحافظة علي الترتيب، يليه في الترتيب مركز منشأة القناطر حيث بلغ عدد الصوب حوالي ٦٣٨ صوبة يمثل نحو ١٨,٢٣%، ١٠,٨٩% من اجمالي عدد الصوبة المنزرعة بالخيار والفلفل، والصوب المنزرعة بإجمالي الخضار الشتوي، كما هو موضح بجدول (١٠).

جدول ٩. التوزيع الجغرافي للصوب المنزرعة بالخضار الشتوي بمراكز محافظة الجيزة خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠

البيان المركز	عدد الصوب	(%) الاهمية النسبية للعدد	المساحة (الف م٢)	(%) الاهمية النسبية للمساحة
العياط	4200	71.68	2268	72.53
م. القناطر	961	16.4	504.5	16.14
البدرشين	450	7.68	230.7	7.38
امبابة	168	2.87	90.72	2.9
الجيزة	74	1.26	31.43	1.01
اطفيح	6	0.1	1.56	0.05
اجمالي	5859	100	3126.9	100

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– مديرية الزراعة بالجيزة – ادارة الإحصاء- الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

جدول ١٠. الاهمية النسبية لتركيز الصوب المنزرعة بمحصولي الفلفل والخيار بمراكز محافظة الجيزة خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠

البيان المركز	عدد صوب الفلفل والخيار	%الفلفل والخيار فقط	%خضار شتوي	مساحة صوب الفلفل والخيار	%فلفل وخيار فقط	%خضار شتوي
العياط	2225	63.57	37.98	1201.50	64.30	38.42
م القناطر	638	18.23	10.89	334.95	17.93	10.71
البدرشين	442	12.63	7.54	229.25	12.27	7.33
امبابة	168	4.80	2.87	90.72	4.86	2.90
الجيزة	25	0.71	0.43	11.80	0.63	0.38
اطفيح	2	0.06	0.03	0.26	0.01	0.01
اجمالي فلفل وخيار فقط	3500	100	59.74	1868.48	100	59.76
اجمالي خضار شتوي	5859	-	100	3126.٩	-	100

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– مديرية الزراعة بالجيزة – ادارة الإحصاء- الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

اختيار قرى العينة من المراكز المختارة

(أ): محصول الخيار

تم اختيار قرية برنشت من مركز العياط و قرية القطا من مركز منشأة القناطر وفقاً للأهمية النسبية لعدد ومساحة الصوب الزراعية المنزرعة بالخيار، حيث تقدر بحوالي ٩٠٠ صوبة، ٤٨٦ الف م٢، لقرية برنشت تمثل نحو ٤٧,٣٧%، من اجمالي مركز العياط ، بينما تقدر بحوالي ٢٠٠ صوب، ١٠٥ الف م٢، لقرية القطا تمثل نحو ٤٧,١٧%، من اجمالي م. القناطر، خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، كما هو موضح بجدول (١١).

جدول ١١. الأهمية النسبية لعدد الصوب المنزرعة بمحصول الخيار ومساحتها بقرى العينة من المراكز المختارة للموسم الزراعي(٢٠١٩/٢٠٢٠).

المركز	القرية	عدد الصوب	%اجمالي مركز للخيار	%اجمالي المحافظة خيار	مساحة الصوب الف م٢	%من اجمالي المركز	%من اجمالي المحافظة
العياط	طهما	100	5.26	3.55	54	5.26	3.58
	كفر حميد	100	5.26	3.55	54	5.26	3.58
	بيدف	200	10.53	7.09	108	10.53	7.15
	الناصرية	200	10.53	7.09	108	10.53	7.15
	ابوعريش	400	21.05	14.18	216	21.05	14.31
	برنشت	900	47.37	31.91	486	47.37	32.19
اجمالي المركز	1900	100	67.38		1026	100	67.96
م القناطر	القطا	200	47.17	7.09	105	47.17	6.95
	ابوغالب	25	5.9	0.89	13.125	5.9	0.87
	اتريس	2	0.47	0.07	1.05	0.47	0.07
	بني سلامة	187	44.1	6.63	98.175	44.1	6.5
	خارج الزمام	10	2.36	0.35	5.25	2.36	0.35
اجمالي المركز	424	100	15.04		222.6	100	14.74
اجمالي المحافظة	2820		100		1509.78		100

المصدر: جمعت وحسبت من : وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي– مديرية الزراعة بالجيزة – ادارة الإحصاء- الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

(ب): محصول الفلفل

تم اختيار قرية برنشت من مركز العياط و قرية وردان من مركز منشأة القناطر وفقاً للأهمية النسبية لعدد ومساحة الصوب الزراعية المنزرعة بالفلفل، حيث تقدر بحوالي ٢٠٠ صوب، ١٠٨ الف م٢، لقرية برنشت تمثل نحو ٦١,٥%، من اجمالي مركز العياط، بينما تقدر بحوالي ١٠٤ صوب، ٥٤,٦ الف م٢، لقرية وردان تمثل نحو ٤٨,٦%، من اجمالي م. القناطر، خلال الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠، كما هو موضح بجدول (١٢).

جدول ١٢. الأهمية النسبية لعدد الصوب المنزرعة بمحصول الفلفل ومساحتها بقرى العينة من المراكز المختارة للموسم الزراعي(٢٠١٩/٢٠٢٠).

المركز	القرية	العدد	%من اجمالي المركز	% من اجمالي المحافظة	المساحة الف م٢	%من اجمالي المركز	% من اجمالي المحافظة
العياط	برنشت	200	61.54	29.41	108	61.54	30.11
	ابوعريش	50	15.38	7.35	27	15.38	7.53
	الناصرية	50	15.38	7.35	27	15.38	7.53
	كفر حميد	25	7.69	3.68	13.5	7.69	3.76
اجمالي المركز		325	100	47.79	175.5	100	48.93
م القناطر	بني سلامة	100	46.73	14.71	52.5	46.73	14.64
	وردان	104	48.6	15.29	54.6	48.6	15.22
	ابوغالب	10	4.67	1.47	5.25	4.67	1.46
اجمالي المركز		214	100	31.47	112.35	100	31.32
اجمالي المحافظة		680		100	358.7		100

المصدر: جمعت وحسبت من : مديرية الزراعة بالجيزة – الادارة الزراعية بالمراكز المختارة - الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

تقدير حجم العينة:

تم اختيار ٦٠ صوبة يمثلون نحو ١١,٤% من إجمالي عدد الصوب بقرى العينة المختارة والمقدر بحوالي ١٤٠٤ صوبة، وتم توزيع مفردات العينة المختارة علي مراكز وقري العينة طبقا للأهمية النسبية لعدد الصوب ومساحتها كما يلي: بالنسبة لمحصول الخيار تم اختيار ٢٩، ٦ مفردة من قرتي برشنت بمركز العياط والقطا بمركز م. القناطر علي الترتيب بإجمالي ٣٥ مفردة، كما هو موضح بجدولين (١٣)،(١٤).

جدول ١٣. توزيع حجم العينة علي مركزي العياط وم. القناطر خلال الموسم الزراعي(٢٠١٩/٢٠٢٠).

المحصول	المركز	عدد الصوب	% من اجمالي (الخياراوالفلفل)	اجمالي مساحات الصوب الف م ٢	%من اجمالي (الخياراوالفلفل)	الوسط الهندسي	حجم العينة	
							الاولي	النهائي
الخيار	العياط	1900	81.76	1026	82.17	81.96	28.69	29
	م القناطر	424	18.24	222.6	17.83	18.04	6.312	6
اجمالي المحصول		2324	100	1248.6	100	100	35	35
الفلفل	العياط	325	60.3	175.5	60.97	60.63	15.16	15
	م القناطر	214	39.7	112.35	39.03	39.37	9.842	10
اجمالي المحصول		539	100	287.85	100	100	25	25

المصدر: جمعت وحسبت من : مديرية الزراعة بالجيزة – الادارة الزراعية بالمراكز المختارة - الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

اما محصول الفلفل فقد تم اختيار ١٥، ١٠ مفردة من قرتي برشنت بمركز العياط ووردان بمركز م. القناطر علي الترتيب بإجمالي ٢٥ مفردة، وتم اختيار حوالي ١٠% من حجم العينة المختارة كاحتياطي لمواجهة بعض المشاكل الميدانية التي تعترض الحصول علي البيانات اللازمة، وتم توزيع حجم العينة المختارة علي مراكز العينة طبقا للأهمية النسبية لعدد مزارعي القمح بكل مركز مع الأخذ في الاعتبار الأهمية.

جدول ١٤. توزيع حجم العينة علي القري المختارة (برنشت، القطا، وردان) خلال الموسم الزراعي (٢٠١٩/٢٠٢٠).

المحصول	القرية	عدد الصوب	%من اجمالي (الخياراوالفلفل)	اجمالي مساحات الصوب الف م ٢	% من اجمالي (الخياراوالفلفل)	حجم العينة
خيار	برنشت	900	81.82	486	82.23	29
	القطا	200	18.18	105	17.77	6
اجمالي المحصول		1100	100	591	100	35
فلفل	برنشت	200	65.79	108	66.42	15
	وردان	104	34.2	54.6	33.58	10
اجمالي المحصول		304	100	162.6	100	25

المصدر: جمعت وحسبت من : مديرية الزراعة بالجيزة – الادارة الزراعية بالمراكز المختارة - الموسم الزراعي ٢٠١٩/٢٠٢٠.

التقدير الاحصائي للدالات الإنتاجية لمحصولي الخيار والفلفل في كل من الصوب الزراعية والاراضي المكشوفة:

تعبر دالة الإنتاج عن العلاقة الفيزيقية بين عناصر الإنتاج التي تستخدمها المزرعة، وبين الناتج النهائي لهذه المزرعة، وقد تم تقدير دوال الإنتاج بالصورة اللوغاريتمية المزدوجة حيث تبين أنها أفضل النماذج عند مقارنتها بالنماذج الأخرى، وذلك من حيث اتفاقها مع المنطقين الاقتصادي والاحصائي، هذا بالإضافة إلي أن تقديرات معاملاتها تعطي مباشرة المرونات الإنتاجية لكل من عناصر الإنتاج الداخلة في الدالة، بما يفيد في التعرف علي المرحلة الإنتاجية التي يمر بها الإنتاج ومدي تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتتمثل مدخلات الدالة الإنتاجية في كل من العمل البشرى (X_1)، العمل الألى (X_2)، الرى (X_3)، الشتلات(X_4)، السماد الفوسفاتي(X_5)، السماد الازوتي (X_6)، السماد البوتاسي (X_7)، الاسمدة الورقية(X_8)، المبيدات(X_9)، بينما تتمثل مخرجات الدالة الإنتاجية في كمية الإنتاج بالطن ($\hat{Y}_i$).

- التقدير الاحصائي للدالة الإنتاجية لمحصل الخيار بالصوب الزراعية والاراضي المكشوفة:

بتقدير الدالة الإنتاجية لمحصل الخيار بالصوب الزراعية الموضحة بجدول(15) تبين أن أهم العوامل الإنتاجية المؤثرة علي كمية الإنتاج تتمثل في التأثير الايجابي لكل من الري، الاسمدة البوتاسية، وقد ثبتت معنوية تلك المدخلات احصائيا عند مستوي ٠,٠١، كما تأكدت المعنوية الاحصائية للدالة المقدرة وفقا لقيمة (F) المحسوبة عند مستوي (٠,٠١)، كما تشير قيمة معامل التحديد المعدل(R^{-2}) إلي أن 94% من التغيرات في كمية الإنتاج ترجع إلي المدخلات المستخدمة والتي تضمنتها الدالة الإنتاجية، وقدرت المرونة الإجمالية بالدالة حوالي 0.6 وهي اقل من الواحد الصحيح ولذي تعكس علاقة الإنتاجية المتناقصة مع زيادة السعة، مما يدل على أن الإنتاج في المرحلة الإنتاجية الاقتصادية، حيث يزيد الإنتاج الكلى زيادة متناقصة لأى إضافة من هذه المدخلات.

وتشير المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (١٥)، الي ان أهم العوامل الإنتاجية المؤثرة علي كمية الإنتاج من محصل الخيار بالأراضي المكشوفة، تتمثل في التأثير الايجابي لكل من العمل البشرى، الشتلات، السماد الازوتي، وتأثير عكسي لعدد ساعات الري، وقد ثبتت معنوية تلك المدخلات احصائيا عند المستويات ٠,٠١، كما تشير قيمة معامل التحديد المعدل(R^{-2}) إلي أن ٩٧% من التغيرات في كمية الإنتاج ترجع إلي المدخلات المستخدمة والتي تضمنتها الدالة، وقدرت المرونة الإجمالية للدالة بحوالي ١,٠٩ أي أنها تعكس علاقة الإنتاجية المتزايدة مع زيادة السعة، حيث يزيد الإنتاج الكلى زيادة متزايدة لأى إضافة من هذه المدخلات حيث يزيد الإنتاج الكلى زيادة متزايدة لأى إضافة من هذه المدخلات، الأمر الذي يدل علي أن مزارع إنتاج الخيار بالأراضي المكشوفة تعمل بالمرحلة الأولي من مراحل الإنتاج.

- التقدير الاحصائي للدالة الإنتاجية لمحصول الفلفل بالصوب الزراعية والاراضي المكشوفة:

تشير المعادلة (٣) بجدول (١٥) الي أن العناصر الانتاجية المؤثرة علي انتاج محصول الفلفل بالصوب الزراعية هي الاسمدة البوتاسية، الاسمدة الورقية، وكان تأثيراً إيجابياً علي الإنتاج، ويشير معامل التحديد الي ان نحو 76% من التغيرات في إنتاج الفلفل بهذا النمط ترجع إلي التغير في العناصر الإنتاجية التي تضمنتها الدالة الإنتاجية، وقد بلغت قيمة (ف) المحسوبة حوالي 39 وهذا يعني أن النموذج معنوي عند مستوى١%، وقد بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية حوالي 0.53 وهي اقل من الواحد الصحيح ولذا تعكس علاقة الإنتاجية المتناقصة مع زيادة السعة.

جدول ١٥. تقدير دالات إنتاج محصولي الخبار والفلفل كل من الصوب الزراعية والاراضي المكشوفة بعينة البحث.

م	المتغير التابع	النمط الأنتاجي	المعادلــة	المرونه	R^{-2}	F المحسوبه
١	محصول الخيار	الصوب الزراعية	$LnY_i = -0.17 + 0.12\ LnX_{3i} + 0.47\ LnX_{7i}$ (٣.٩)** (١٤,١٢)**	0.6	0.94	**234
٢		الاراضي المكشوفة	$LnY_i = -3.53 + 0.814\ LnX_{1i} - 0.047\ LnX_{3i} + 0.290\ LnX_{4i} + 0.033\ LnX_{6i}$ (4.3)** (1.99)* (2.96)** (14.0)**	1.09	٠,٩٧	**٢٥٩,٥
٣	محصول الفلفل	الصوب الزراعية	$LnY_i = 0.11 + 0.31\ LnX_{7i} + 0.22\ LnX_{8i}$ (8.7)** (2.4)*	0.53	0.76	**39
٤		الاراضي المكشوفة	$LnY_i = 0.174 + 0.149\ LnX_{1i} + 0.204\ LnX_{6i}$ (11.85)** (2.8)**	0.35	0.98	**522

حيث ان:

$\hat{Y}_i$: الكمية التقديرية لإنتاج محصولي الخيار اوالفلفل المشاهدة i.
X_{1i} : عدد العمال (رجل/يوم) في المشاهدة i.
X_{3i}: عدد ساعات الري في المشاهدة i.
X_{4i}: عدد الشتلات في المشاهدة i.
Ln : لوغاريتم .
i : 1، 2، .....، 25.
المصدر : بيانات عينة البحث للموسم ٢٠١٩/ ٢٠٢٠.

X_{6i} : كمية السماد الازوتي (الوحدة) في المشاهدة i .
X_{7i}: كمية السماد البوتاسي (الوحدة) في المشاهدة i .
X_{8i}: كمية الاسمدة الورقية (كجم) في المشاهدة i .
(**) معنوي عند مستوى معنوية ٠,٠١ .
ما بين الأقواس تعبر عن قيمة (T) المقدرة.

هذا وبتقدير الدالة الإنتاجية للفلفل بالأراضي المكشوفة والتي توضحها المعادلة (٤) بالجدول (١٥) تبين أن هناك تأثيراً لكل من العمل البشرى، والاسمدة الازوتية، علي إنتاج الفلفل بالأراضي المكشوفة، وهو تأثيراً إيجابياً ومعنوي إحصائياً، ويشير معامل التحديد الي ان نحو ٩٨% من التغيرات في إنتاج الفلفل بهذا النمط ترجع إلي التغير في العناصر الإنتاجية التي تضمنتها الدالة الإنتاجية، كما تأكدت المعنوية الاحصائية للدالة المقدرة وفقا لقيمة (F) المحسوبة عند مستوي (٠,٠١)، كما تشير المرونة الإنتاجية لعنصري العمل البشرى، والاسمدة الازوتية، الي أنه بزيادة العنصرين الإنتاجيين بنسبة ١٠% يزداد إنتاج الفلفل بنحو ١,٥%، ٢,١% علي الترتيب، وذلك بفرض ثبات العوامل الأخرى، أي أن هذه العناصر لا تستخدم بالكمية المثلى لذا يجب زيادة الكمية المستخدمة منها، وقد بلغت المرونة الإنتاجية الإجمالية حوالي ٠,٣٥ وهي اقل من الواحد الصحيح ولذي تعكس علاقة الإنتاجية المتناقصة مع زيادة السعة، مما يدل على أن الإنتاج في المرحلة الإنتاجية الاقتصادية، حيث يزيد الإنتاج الكلى زيادة متناقصة لأى إضافة من هذه المدخلات.

الكفاءة الاقتصادية لعناصر انتاج محصولي الخيار والفلفل في كل من الصوب الزراعية والاراضي المكشوفة

اوضحت دالة انتاج محصول الخيار بالصوب الزراعية معنوية تأثير عنصري الري، السماد البوتاسي، وبتقدير الناتج الحدي الفيزيقي تبين أنه بلغ حوالي 0.11، طن/ساعة ري 0.08 طن/وحدة فعالة علي الترتيب، هذا وقدرت قيمة الناتج الحدي بحوالي 420.67، 287.55 جنيه كل علي الترتيب، وبمقارنتها بسعر الوحدة من العنصر تبين تفوق قيمة الإنتاجية الحدية من الرى، السماد البوتاسي، عن تكلفة استخدام الوحدة الأمر الذي يستوجب العمل علي زيادة الكميات المستخدمة من العنصرين، كما موضح بالجدول (١٦).

جدول ١٦. تقدير الكفاءة الاقتصادية لمدخلات دالة إنتاج محصولي الخبار والفلفل بنمطي الانتاج الصوب الزراعية والاراضي المكشوفة

المؤشرات / نمط الزراعة	عناصر الانتاج	الناتج المتوسط لوحدة العنصر (بالطن)	مرونة العنصر	الناتج الحدي لوحدة العنصر (بالطن)	قيمة الناتج الحدي (بالجنيه)	سعر العنصر (بالجنيه)	الكفاءة الاقتصادية
الخيار بالصوب الزراعية	X_{3i}	0.93	0.12	0.11	420.67	49.71	8.46
	X_{7i}	0.16	0.48	0.08	287.55	29.45	9.76
الخيار بالأراضي المكشوفة	X_{1i}	0.12	0.815	0.095	368.3	84.00	4.38
	X_{3i}	0.28	(0.048)	(0.013)	(51.68)	49.71	(1.04)
	X_{4i}	0.003	0.290	0.001	3.45	1.00	3.45
	X_{6i}	٠,١٢	٠,٠٣٣	0.004	15.02	13.55	1.11
الفلفل بالصوب الزراعية	X_{7i}	0.21	0.37	0.08	315.04	29.45	10.70
	X_{8i}	0.70	0.22	0.16	615.68	52.91	11.64
الفلفل بالأراضي المكشوفة	X_{1i}	0.09	0.150	0.01	51.38	84.00	0.57
	X_{6i}	0.09	0.205	0.02	69.29	13.55	4.82

حيث ان:

X_{1i} : عدد العمال (رجل/يوم) في المشاهدة i
X_{3i}: عدد ساعات الري في المشاهدة i
X_{4i}: عدد الشتلات في المشاهدة i
X_{6i} : كمية السماد الازوتي (الوحدة) في المشاهدة i
X_{7i}: كمية السماد البوتاسي (الوحدة) في المشاهدة i .
ما بين الأقواس قيم سالبة.
المصدر : بيانات عينة البحث للموسم ٢٠١٩/ ٢٠٢٠.

X_{8i}: كمية الاسمدة الورقية (كجم) في المشاهدة i .
Ln : لوغاريتم
سعر الطن للخيار في الزراعة المحمية والتقليدية = ٣٦٦٢,٥، ٣٨٩٢,٥ جنيه علي الترتيب .
سعر الطن للفلفل في الزراعة المحمية والتقليدية = ٣٩٤٥,٢، ٣٦٦٢,٥ جنيه علي الترتيب .

تبين من دالة انتاج محصول الخيار بالأراضي المكشوفة معنوية تأثير كل من العمل البشرى، الري، الشتلات، وعنصر السماد الازوتي، وكان تأثر كل منهم طرديا فيما عدا عنصر الري كان عكسيا، هذا وبتقدير الكفاءة الاقتصادية لهذه العناصر تبين ان الناتج الحدي الفيزيقي بلغ لكل من العمل البشرى، الشتلات، السماد الازوتي حوالي 0.095، 0.001، ٠,٠٠٤ طن علي الترتيب، وقد بلغت قيمة الناتج الحدي لهذه العناصر حوالي 368.3، 3.45، 15.02 جنيه كل علي الترتيب، وبمقارنتها بسعر الوحدة من العنصر تبين تفوق قيمة الناتج الحدي عن سعر الوحدة من عنصر الإنتاجي، هذا بينما قدر الناتج الحدي الفيزيقي لعنصر الري بحوالي -٠,٠١٣ طن، وقدر قيمته بحوالي -٥١,٧ جنيه.

تشير دالة انتاج الفلفل بالصوب الزراعية الي معنوية تأثير عنصري السماد البوتاسي، والاسمدة الورقية علي الإنتاج، وقد بلغ الناتج الحدي الفيزيقي حوالي 0.08، 0.16، طن علي الترتيب، كما موضح بالجدول (16)، وقد بلغت قيمة الناتج الحدي لهذه العناصر حوالي 315.04، 615.68 جنيه كل علي الترتيب، وبمقارنتها بسعر الوحدة من العنصر تبين تفوق قيمة الإنتاجية الحدية عن تكلفة استخدام الوحدة.

بتقدير الكفاءة الاقتصادية للعناصر الإنتاجية التي تضمنتها دالة انتاج محصول الفلفل بالأراضي المكشوفة، كما موضح بالجدول (16)، تبين ان الناتج الحدي الفيزيقي قد بلغ حوالي 0.01، 0.02 طن لكل من معدل الاستفادة من العمل البشرى، وكمية وحدات الاسمدة الازوتية، وقد بلغت قيمة الناتج الحدي للعنصري حوالي 51.38، 69.29 جنيه علي الترتيب، وبمقارنتها بسعر الوحدة من العنصر تبين تفوق قيمة الإنتاجية الحدية لكمية وحدات الاسمدة الازوتية، عن تكلفة استخدام الوحدة منها الأمر الذي يستوجب العمل علي زيادة الكميات المستخدمة من هذا العنصر بينما يجب النظر في زيادة استخدام عنصر العمل البشرى ورفع كفاءته.

أهم مؤشرات الجدارة الاقتصادية لإنتاجية محصولي الخيار والفلفل بعينة البحث

ويوضح الجدول (17) نتائج تقدير بعض مؤشرات الجدارة الاقتصادية بنماطي الانتاج كما يلى:

- بلغ السعر المزرعي بالصوب الزراعي لمحصولي الخيار والفلفل حوالي3662.50، 3945.20 جنيه/طن، بينما بالأراضي المكشوفة بلغ حوالي3892.50، 3662.50 جنيه/طن، كل على الترتيب.
- بينما قدرت قيمة التكاليف المتغيرة بالصوب الزراعي لمحصولي الخيار والفلفل حوالي 1953.20، 2343.87 جنيه/طن، بينما بالأراضي المكشوفة بلغ حوالي 1814.33، 1990.25 جنيه/طن، كل على الترتيب.
- اما بالنسبة لقيمة التكاليف الثابتة فقدرت للطن بحوالي 55.33، 102.71 جنيهاً بالنسبة لمحصولي الخيار والفلفل من الصوب الزراعية، وقدرت بحوالي 461.08، 554.51 جنيهاً للطن المنتج من الاراضي المكشوفة، كل على الترتيب.
- ومن ثم تقدر تكلفة الوحدة المنتجة بالصوب الزراعي لمحصولي الخيار والفلفل حوالي 2008.53، 2446.58 جنيه/طن، بينما قدر بالأراضي المكشوفة حوالي 2275.41، 2544.76 جنيه/طن، كل على الترتيب.
- ووفقاً لصافى العائد: فقد تبين أن قيمة صافى عائد لمحصولي الخيار والفلفل بالصوب الزراعية قدر بحوالي 1653.97، 1498.62 جنيهاً/للطن، وبلغ حوالى 1617.09، 1117.74 جنيهاً/للطن بالأراضي المكشوفة على التوالي.
- اما الهامش الكلى للطن المنتج من الصوب الزراعية، فقد بلغ حوالى 1709.30، 1601.33 جنيهاً/للطن، لمحصولي الخيار والفلفل على الترتيب، بينما بالأراضي المكشوفة قدر بحوالى 2078.17، 1672.25 جنيهاً/للطن كل على الترتيب.
- كما بلغ الهامش الكلى للجنية المنفق على تكاليف الإنتاج المتغيرة بالصوب الزراعي لمحصولي الخيار والفلفل حوالي 0.88، 0.68 جنيهاً/للطن، بينما بالأراضي المكشوفة بلغ حوالي 1.15، 0.84 جنيه/طن، كل على الترتيب.
- بينما قدرت ربحية الجنية المنفق بحوالي 0.82، 0.61 جنيهاً لمحصولي الخيار والفلفل بالصوب الزراعي على الترتيب، بينما بالأراضي المكشوفة قدرت بحوالي 0.71، 0.44 جنيهاً كل على الترتيب.
- ومن ثم تقدر ربحية الطن لمحصولي الخيار والفلفل بالصوب الزراعي بحوالي 2338.47، 1498.68 جنيه/طن على الترتيب، وقدر بحوالي 1708.59، 1347.74 جنيه/طن لكل من الخيار والفلفل بنماطي الانتاج (الصوب الزراعية، والزراعة التقليدية)، على الترتيب.

جدول ١٧. أهم مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج محصولي الخيار والفلفل بعينة البحث

المحصول ونمط الزراعة	الخيار		الفلفل	
المؤشر	الصوب الزراعية	الاراضي المكشوفة	الصوب الزراعية	الاراضي المكشوفة
السعر المزرعي (جنيه/طن)	3662.50	3892.50	3945.20	3662.50
التكاليف متغيرة (جنيه/ طن)	1953.20	1814.33	2343.87	1990.25
التكاليف ثابتة (جنيه / طن)	55.33	461.08	102.71	554.51
تكلفة الوحدة المنتجة (جنيه/طن)	2008.53	2275.41	2446.58	2544.76
صافي العائد (جنيه / طن)	1653.97	1617.09	1498.62	1117.74
الهامش الكلى (جنيه / طن)	1709.30	2078.17	1601.33	1672.25
الهامش الكلى/التكاليف المتغيرة (جنيه/طن)	0.88	1.15	0.68	0.84
ربحية الجنية المنفق (جنيه)	0.82	0.71	0.61	0.44
ربحية الطن (جنيه /طن)	2338.47	1708.59	1498.68	1347.74

المصدر :جمعت وحسبت من بيانات عينة البحث للموسم ٢٠١٩/ ٢٠٢٠.

التوصيات

وفقاً لنتائج البحث يمكن التوصية بما يلى:

- الاهتمام بالاستقرار الاقتصادي للرقعة المزروعة بمحصولي البحث (الخيار والفلفل)، والعمل على رسم السياسة الإنتاجية في ضوء المستوى المستهدف والمرغوب لكل منهما.
- الاهتمام بمعدلات الري لمحصول الخيار المنزرع بالأراضي المكشوفة، بحيث يتوافق مع المعدلات الموصي بها فنين، اذ كانت من العوامل المؤثرة على الإنتاج سلبا.
- توفير الاسمدة الازوتية والبوتاسية والورقية بالأسعار المناسبة، لما لها من تأثير إيجابي على إنتاج محصولي البحث.
- التوسع في زراعة وانتاج محصولي البحث بالصوب الزراعية، إذ تبين تفوق مؤشرات الكفاءة الاقتصادية لإنتاج المحصولين داخل الصوب مقارنة بنظيرتهم بالزراعة التقليدية (بالأراضي المكشوفة).

المراجع

مدحت أحمد علي عنبير، (دكتور)، وآخرون: دراسة اقتصادية لإنتاج الصوب الزراعية في مصر ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، ٢٠٢٠.

عمر أحمد بدر، (دكتور)، وآخرون: دراسة اقتصادية للتقييم المالي والاقتصادي للزراعة المحمية لمحصولي الخيار والفلفل في محافظة الغربية ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٩.

رجب حسن أحمد البيطار، (دكتور)، وآخرون: الوضع الراهن للزراعة المحمية فى مصر ، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية، ٢٠١٨.

وجيه عبدالعزيز فراج، حسام حسنى عبدالعزيز (دكاترة): التقييم الاقتصادي والمالي للزراعة المحمية لمحصول الفلفل في محافظة الغربية، مجلة العلوم الزراعية والبيئية، جامعة دمنهور، عدد(٣)، مجلد(١٨) ٢٠١٩.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، قطاع الشئون الاقتصادية، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد متتالية.

مديرية الزراعة واستصلاح الأراضي بالجيزة ، سجلات إدارة الإحصاء، بيانات غير منشورة.

Analytical Economic Study of The Production of Cucumber and Pepper Crops In Greenhouses (A Case Study in Giza Governorate)

[1]Shebl, A. A. and [2]E. sh. Mahmode

[1]Agricultural Economics Research Institute
[2]sector of the Egyptian Agricultural Bank

ABSTRACT

The research aimed to find out the extent of the discrepancy between the actual and the prospective level of greenhouse production from the most important vegetable crops, and what is the extent of the reflection of the use of protected agriculture on the efficiency of the use of production elements used in the production of the most important vegetable crops. Simple and multiple linear regression, in addition to using the logarithmic form known in statistical applications with the Cob - Douglas function, partial modification model, and it was possible to reach several results, the most important of which are the following: - The increase in the annual rates of change or growth in the number of greenhouses and their area planted with winter vegetables, which led to an increase in the annual growth rates of their production during the period (2004-2018). - The results of the research indicated an expected increase in the expected level of vegetable production in the winter season in greenhouses during the period (2023-2027) from about 260.87 thousand tons in 2023 to about 283.53 thousand tons in 7202, with an annual average estimated at about 272.20 thousand tons during the mentioned period. - The results also showed that the expected level of cucumber production will increase during the period (2023-2027) from about 140.95 thousand tons in 2023 to about 152.16 thousand tons in 7202, with an average estimated at about 146.56 thousand tons during the mentioned period. - The results also showed an expected increase in the expected level of pepper crop production during the period (2023-2027) from about 92.585 thousand tons in 2023 to about 107.35 thousand tons in 7202, with an average of 99.96 thousand tons during the mentioned period. - The profit of one pound spent was estimated at about 0.82 and 0.61 pounds for the cucumber and pepper crops in greenhouses, respectively, while the open lands were estimated at 0.71 and 0.44 pounds each, respectively.

---

* تتراوح قيمة معامل التعديل ما بين الصفر والواحد الصحيح، فقيمه λ القريبة من الصفر تشير إلى جزءاً صغيراً من الخلل بين الوضع الفعلي والتوازني يتم بعد تعديله خلال فترة زمنية واحدة، في حين تشير قيمة λ القريبة من الواحد الصحيح إلى أن جزءاً كبيراً من الفجوة بين الوضع الفعلي والتوازني يتم إغلاقها خلال فترة زمنية واحدة، ومن ثم فإن قيمة λ تحدد سرعة التعديل.