10.21608/meae.2022.150298.1073

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

المردود الإقتصادي لتكنولوجيا الزراعات المحميه باستخدام الصوب الزراعية في الأراضي الجديدة

د. رحاب عطية محمد الشربينى* د/هبة مدبولى محمد

* قسم الدراسات الإقتصادية – مركز بحوث الصحراء – مصر

المستخلص

استهدف البحث دراسة المردود الاقتصادي للتكنولوجيا المستخدمة في الصوب الزراعية على الانتاج الزراعي،وتحديد أهم المعوقات التي تواجه التوسع في استخدام المستويات العالية من التكنولوجيا بالصوب الزراعية.

واعتمد البحث علي استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمى ،ومنها اختبار تحليل التباين ، وطريقة أقل فرق معنوي (*L.S.D*)، ومعاملات الارتباط، واختبارات المقارنات المتعددة ، واختبار ديكي فولر المعدل ،كما استخدم نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي *Structural Vector Autoregressive Model* (*SVAR*) .

وبدراسة أهم المعوقات جاءت المشكلات ارتفاع التكاليف التأسيسية للتكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية *(X1)*، وعدم توفر العمالة المدربة على استخدام وصيانة التكنولوجيا *(X2)*، وصعوبات تقنية تتعلق بالبنية التحتية وشبكات الانترنت *(X3)* فى المركز الأول، بإستخدام طريقة أقل فرق معنوي *(L.S.D)*، ومشكلة صعوبات تتعلق بإجراءات الاستيراد الافراج الجمركي (*X5*) في المركز الثاني، ثم ارتفاع تكاليف صيانة أنظمة الزراعة الذكية ونقص قطع الغيار *(X4)* في المركز الأخير.

بإستعراض نتائج نموذج *(SVAR)* وتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة بالصوب الزراعية (*x1*) تبين وجود أثر إيجابى متزايد لمدة تسع أعوام ينخفض بداية من العام العاشر حتى العام الثالث عشر وبعدها يكون له تأثير سلبي ،وبتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الصوب الزراعية (*x2*) تبين وجود أثر إيجابي متزايد خلال تسعة أعوام، وبعدها يكون الأثر سلبي،وبتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (*x3*) تبين عدم جدوى القرارات الحكومية لكونها قرارات تأتي كرد فعل وليست استباقية.

بيانات البحث

استلام 14 / 7/ 2022
قبول 30 / 7 / 2022

الكلمات المفتاحية:
الزراعات المحمية ؛تكنولوجيا الصوب الزراعية؛ نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR

الباحث المسئول: رحاب عطية محمد الشربينى
البريد الإلكتروني: dr.rehab73@yahoo.com

10.21608/meae.2022.150298.1073

Available Online at EKb Press
Egyptian Journal of Agricultural Economics
ISSN: 2311-8547 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

The Economic Return Of The Protected Cultivations Technology By Using Greenhouses In The New Lands

Rehab a. M. El-sherbeny **Heba Madbole Mohamed**
Department of Economics Studies-Desert Research Center

ARTICLE INFO

Article History
*Received:*14-7- *2022*
Accepted: 30-7-**2***022*

Keywords:
Protected Agriculture, Agricultural Greenhouse Technology , Structural Vector Autoregressive (SVAR) Model

.

ABSTRACT

The research aimed at examining the economic returns of technology used in agricultural fields to agricultural production, and identifying the most important obstacles to the expansion of the use of high levels of technology in agriculture. The research relied on the use of qualitative and quantitative analysis methods, including analysis of variance test, lowest moral difference method (L.S.D), multiple comparison tests, and the modified Dickey Fuller test, and Structural Vector Autoregressive Model SVAR. By studying the most important constraints, the problems were the high founding costs of modern technology and smart farming systems (X1), the lack of trained employment in the use and maintenance of technology (X2), technical difficulties related to infrastructure and internet networks (X3) in the first place, using the method of the lowest moral difference (L.S.D), the problem of difficulties related to import procedures customs release (X5) in the second place, and then the high costs of maintenance of smart farming systems and the shortage of spare parts (X4) in the last place. The results of the SVAR model estimate the response of total production in the agricultural sector to the new land for a structural shock to the value of imports of modern technology equipment .In agricultural greenhouse (x1), it has been shown that there has been an increased positive impact for nine years, declining from the tenth year to the thirteenth year, and then having a negative impact. By estimating the response of total production in the agricultural sector to the new land to a structural shock to the value of Egypt's imports of vegetable seeds used in agricultural greenhouses (x2), there has been an increasingly positive impact over nine years, after which the impact is negative, and the overall response in agricultural land to new land has been assessed as structural shock in government decisions on agricultural greenhouse technologies (x3) showing the futility of government decisions as reactive rather than proactive.

Corresponding Author: Rehab A.M.EL-Sherbeny
Email:dr.rehab73@yahoo.com
© The Author(s) 2022.

مقدمة:

تسهم التكنولوجيا في الآونة الأخيرة بدورًا كبيرًا في تطوير الانتاج الزراعي، وتعد الزراعات المحمية أحد الأساليب التكنولوجية الحديثة للتغلب على مشكلات الزراعة المكشوفة،والحد من الخسائر الناجمة عن التقلبات المناخية والظروف البيئية غير المناسبة للإنتاج.

وتزايد الاهتمام بالزراعة المحمية في مصر خلال الفترة الأخيرة خاصة في الأراضي الجديدة فى ظل ندرة المياه وضعف القدرة المالية على عمليات إستصلاح الأراضى ،فالزراعة المحمية يتم فيها التربية الرأسية لإنتاج بعض محاصيل الخضر تحت نظم حماية متعددة باستخدام مستويات تكنولوجية مختلفة تتمثل أهمها في الآلات والمعدات الحديثة والتقاوي ذات الإنتاجية العالية وغيرها، مما يحقق العديد من الميزات من أهمها تعظيم الاستفادة من وحدة الأرض والمياه ،وتحقيق إنتاجية أعلى بموارد أقل وتحسين الجودة أثناء فترات نقص المنتج في الأسواق بما يدعم السوقين المحلي والتصديري.

مشكلة البحث:

على الرغم من أهمية الزراعات المحمية والصوبات الزراعية في تحقيق التنمية الرأسية وزيادة الانتاج الزراعي،وعائدها الاقتصادي،وزيادة الاعتماد عليها في مصر خلال السنوات الاخيرة فى ظل ندرة المياه وضعف القدرة المالية على عمليات إستصلاح الأراضى ، الا ان الزراعات المحمية ومن أهمها الصوب ما زالت تتخذ أنماط تكنولوجية تقليدية وقليل منها يعتمد على التكنولوجيا الحديثة والزراعة الذكية وذلك قد يرجع لوجود العديد من المعوقات الفنية،والتنظيمية،والمالية وعدم تشجيع المنتجين على الإستثمار فى الزراعات المحمية وتقديم المزايا لهم.

أهداف البحث:

انطلاقا من المشكلة البحثية يستهدف البحث بشكل أساسي التعرف على المردود الإقتصادى لإستخدام التكنولوجيا على إنتاج الصوب الزراعية والعمل على إقتراح السياسات والآليات المناسب لزيادة اعداد الزراعات المحمية والصوب في مصر المعتمدة على استخدام التكنولوجيا الحديثة وذلك من خلال مجموعة من الأهداف الفرعية تتمثل في الآتي:

1- دراسة مراحل تطور الزراعة المحميه وتوزيعها في الأراضي الجديدة.
2- التعرف على المعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيا الحديثة في الصوب الزراعية في الأراضي الجديدة وسبل التغلب عليها
3- تحديد الآثار الإقتصادية لاستخدام التكنولوجيا في الأراضي الجديدة.

الاسلوب البحثي ومصادر البيانات:

اعتمد البحث علي استخدام أسلوبي التحليل الوصفي والكمي ،واستخدم الأسلوب الوصفي عند عرض مقدمة البحث وأهدافه وشرح بعض المفاهيم والمتغيرات المتعلقة بالظواهر محل الدراسة، واستخدم الأسلوب الكمي حيث تم استخدام أدوات التحليل الإحصائي المعروفة مثل تقدير الأهميات النسبية، واختبار تحليل التباين في اتجاه واحد، وطريقة أقل فرق معنوي (L.S.D)، وتقدير معاملات الارتباط ، واختبارات المقارنات المتعددة ومنها اختبار المعنوية (t)، واختبار ديكي فولر المعدل لقياس مدى استقرار السلاسل الزمنية للظواهر محل الدراسة، فضلاً عن نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي Structural Vector Autoregressive Model (SVAR) لقياس الأثر الديناميكي والتنبؤ بالمردود الاقتصادي المتوقع للتكنولوجيات الحديثة على الانتاج في الزراعات المحمية والصوب. تم استخدام البيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة من الجهات المختلفة وتمت الإشارة لتلك الجهات كلٍ في موضعه، كذلك البيانات الأولية من استمارة استبيان اعدت بهدف التعرف على معوقات التوسع في استخدام التكنولوجيا في الزراعات المحمية والصوب الزراعية في الأراضي الجديدة وذلك في عام 2020 وبيانات إستبيان المجلس التصديرى للحاصلات.

الإطار النظرى لنموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي Structural Vector Autoregressive Model [1]

يعد منهج svar تطويرا لمنهج var للتغلب على الانتقادات التي وجهت له من أهمها عدم الاخذ في الاعتبار نتائج النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية بالاضافة الى اهمال العلاقات الهيكلية بين النظرية الاقتصادية والدراسات التطبيقية ويرجع ذلك الى ان منهجية var تعتبر جميع المتغيرات داخلية دالة لجميع المتغيرات الاخرى في فترات الابطاء مع عدم وضع اي قيود على معلمات النموذج ويترتب علي ذلك أن كل معادلة في النظام تشمل نفس المتغيرات وبالتالي لا يمكن الوصول لاستنتاجات يمكن الاعتماد عليها في تقدير نموذج var المختزل دون وضع مجموعة من القيود وفقاً للنظرية الاقتصادية[2]

ومن أهم مزايا منهجية svar الأخذ في الاعتبار التفاعل بين المتغيرات الداخلية وكذلك تقدير للصدمات الهيكلية من البيانات التجريبية كما تستخدم نماذج svar القيود على أساس النظرية الاقتصادية ونتائج الدراسات التطبيقية لتحديد النظام والحصول

([1]) طهيري آسيا، عزوز أحمد (دكتوران)، دراسة قياسية باستخدام نموذج شعاع الانحدار الذاتي الهيكلي لمحددات العجز الموازني في الجزائر، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد (11) العدد الثاني، فبراير 2021م، المجلد التاسع عشر، جامعة البورة بالجزائر 2021م..

([2]) حسني ابراهيم عبد الواحد (دكتور)، قياس أثر الدين العام على النمو الاقتصادي في مصر باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR للفترة 1976-2018 ، مجلة التجارة البيئية، المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، الجزء الأول 2020م

على التفسير الاقتصادي لدالة الاستجابة للصدمات، كما يعد منهج svar الطريقة المناسبة لمعالجة قضايا المشاكل الداخلية Endogeneity والسببية والآثار الديناميكية في المدي القصير والطويل التي تعتبر واحدة من أكثر القضايا إثارة للجدل في الدراسات المتعلقة بالظواهر الاقتصادية[3].

يأتي عمل هذا النموذج في إطار سلسلة زمنية متعددة المتغيرات ويتم فيه ربط المشاهدات الحالية لمفردات السلسلة بكل من المشاهدات السابقة لمفردات السلسلة والمشاهدات السابقة لمتغير أخر في معادلة النموذج القياسي، وبالتالي تسمح نماذج svar بانتقال المعلومات والتقديرات بين متغيرات النموذج، ومن ثم يمكن معرفة الأثر المتبادل للمتغيرات المستقلة والتابعة في النموذج في الاتجاهين (عكس نموذج الانحدار الذاتي المتعدد الذي يقيس الأثر في اتجاه واحد).

وبعد قياس الأثر الديناميكي يمكن من خلال نموذج svar تحديد مدى استجابة المتغير التابع للتباين في مشاهدات المتغيرات المستقلة (أي قياس أثر حدوث صدمات في المتغيرات المستقلة على المتغير التابع أو العكس) وذلك في المدى القريب والمتوسط والبعيد، بعد تحديد فترات الابطاء المثلى.

مميزات النموذج:

تتسم نماذج svar بالعديد من المميزات في تقدير الأثر المتبادل بين متغيرات النموذج والتنبؤ بالصدمات الهيكلية والأثر المتبادل للمتغيرات التابعة والمستقلة من أهمها الشمولية في تحليل الأثر المتبادل، والمرونة في التعرف الفعلي على سلوك المتغيرات في النموذج، والدقة في التنبؤ،وفي نماذج svar يتم التعامل مع جميع المتغيرات بنفس الطريقة دون أي شروط (استبعادها أو كونها داخلية وخارجية) وإدخالها جميعاً في المعادلات بعدد فترات الإبطاء الزمني نفسها.

خطوات إعداد النموذج بالبحث:

بعد العديد من المحاولات أثناء مراحل القياس وحذف واضافة المتغيرات الاقتصادية توصلت الدراسة الى ان أفضل نموذج لتمثيل العلاقة بين كمية الإنتاج في الصوب الزراعية كمتغير تابع والمتغيرات المستقلة المتعلقة بالتكنولوجيا الحديثة المستخدمة في الصوب الزراعية هو نموذج svar الهيكلي

وحيث أنه لا يتم قبول منهجية svar الا بعد إيجاد الشكل المختزل لنموذج الانحدار الذاتي var أولاً كشرط لبناء النموذج ويتم التحديد الشكل المختزل للانحدار الذاتي الهيكلي svar من خلال أربعة خطوات:

الخطوة الاولى: فرض القيود

الخطوة الثانية افتراض الترتيب النسبي للمتغيرات

الخطوة الثالثة اختبار صلاحية النموذج

الخطوة الرابعة إختيار فترات الإبطاء

<u>الخطوة الاولى تحديد فروض النموذج لتحديد الشكل الهيكلي للنموذج:</u>

1- يتم فرض قيود على المصفوفة A_O بين المتغيرات الداخلية للنموذج الهيكلي على أساس النظرية الاقتصادية حيث X1t تتأثر مع الإبطاء من قبل X2t

2- يتم فرض قيود على معكوس المصفوفة A_O وهي (A^{-1})

ويتمثل الهدف الأساسي من تقدير الشكل الهيكلي لنموذج svar في تحديد الصيغة الملائمة لتقدير النموذج وقياس أثر الصدمات الهيكلية من خلال النموذج التالي:

$$A_{yt=}A_O+C(L)y_{t-p}+Bu_t \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

حيث أن:

- A_O تعبر عن مصفوفة المعاملات الهيكلية Structural Coefficients رتبتها (5x5)
- yt متجة للمتغيرات الداخلية Endogenous Variables رتبة (1x5) يتكون من (كمية الانتاج في الصوب والزراعات المحمية بالاراضي الصحراوية الجديدة، وقيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية، وقيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية،وعدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية،وعدد الصوب الزراعية بالأراضى الجديدة)
- A_O متجة للثوابت (INTERCEPT) رتبة (1x5)
- C(L) مصفوفة ابطاء طول فترتها L رتبتها (5X5) وتمثل دالة الاستجابة لصدمات العناصر
- yt-p متجة للمتغيرات الداخلية المبطأة Lagged Endogenous Variables رتبة (1x5)
- B مصفوفة (5x5) توضح العلاقات الخطية بين الصدمات الهيكلية وصدمات الشكل المختزل
- u_t متجة رتبة (1x5) للصدمات الهيكلية غير مرتبطة وتتبع التوزيع الطبيعي ولا يوجد بها ارتباط ذاتي.
- P عدد فترات الابطاء في النموذج.

ويمكن كتابة مصفوفة المعاملات الهيكلية A كالتالي:

([3]) حسني ابراهيم عبد الواحد (دكتور)، مرجع سابق

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{31} & a_{32} & 1 & a_{34} & a_{35} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & 1 & a_{45} \\ a_{51} & a_{52} & a_{53} & a_{54} & 1 \end{bmatrix}$$

حيث يتم تحديد نموذج var المختزل Reduced Form عن طريق ضرب المعادلة رقم (1) في معكوس المصفوفة (A) اي (A^{-1}) كما يلي:

$$y_t = C + D(L)\, y_{t-p} + £_t \quad \text{.....(2)}$$

حيث أن :

$$C = A^{-1} A_O \text{..... (3)}$$
$$D(L) = A^{-1}\, C(L) \text{ ..... (4)}$$
$$£_t = A^{-1} Bu_t \text{ .....(5)}$$

وبالتالي يمكن تمثيل العلاقة بين الصدمات الهيكلية (u_t) واخطاء (بواقي) الشكل المختزل (£t) على النحو التالي:

$$A\, £_t = B\, u_t$$

ولكي يتم تقدير النموذج بالدقة المطلوبة كان من الأهمية بمكان أن يتم وضع حد أدنى من قيود النموذج على المصفوفتين Bو A وذلك للوصول الى نتائج غير متحيزة والإعتماد عليها وذلك لان جميع المعادلات في نموذج svar غير المقيد تشترك في نفس مصفوفة المتغيرات، حيث يتم وضع القيود وفق الأتي:

$$= ((n\text{-}1^{*}\ n)/2)$$

ولتحقيق الخطوة الاولى تم فرض القيود فيما يتعلق بالصدمات الهيكلية وفقاً لقواعد النظرية الاقتصادية حيث بفترض ان يتأثر المتغير التابع (الانتاج في الصوب والزراعات المحمية بالاراضي الصحراوية الجديدة) بالصدمات والتباين في مشاهدات المتغيرات المستقلة (قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية، وقيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية، ووعدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية، ووعدد الصوب الزراعية بالآراض الجديدة) كما انه في نفس الوقت يتأثر بالمشاهدات السابقة لنفسة في الاعوام السابقة من خلال فترة ابطاء تقدر ب (P).

الخطوة الثانية افتراض الترتيب النسبي للمتغيرات:

عند تقدير نموذج svar يتم افتراض الترتيب النسبي لمتغيرات النموذج، حيث أن ترتيب المتغيرات في متجة المتغيرات الداخلية يلعب دورا هاما في عملية التحديد الهيكلي، وذلك لأن تغيير الترتيب يغير هيكل علاقة الصدمات، وغالباً ما يعتمد اختيار الترتيب المناسب للمتغيرات على قواعد النظرية الاقتصادية.

لذلك تم ادخال المتغيرات في نموذج svar وفقاً للترتيب التالي:

1- قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية (x1)
2- قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية (x2)
3- عدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (x3)
4- عدد الصوب الزراعية بالآراض الجديدة (x4)

ويمكن تمثيل القيود المفروضة في شكل مصفوفة كما يلي

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha 21 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \alpha 31 & \alpha 32 & 1 & 0 & 0 \\ \alpha 41 & \alpha 42 & \alpha 43 & 1 & 0 \\ \alpha 51 & \alpha 52 & \alpha 53 & \alpha 54 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} et\,y \\ et\,x1 \\ et\,x2 \\ et\,x3 \\ et\,x4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b11 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} u\,ty \\ u\,tx1 \\ u\,tx2 \\ u\,tx3 \\ u\,tx4 \end{pmatrix}$$

الخطوة الثالثة اختبار صلاحية النموذج

وذلك من خلال مجموعة من الاختبارات من أهمها اختبار الجذور المعكوسة حيث يكون النموذج صالح ويمكن الاعتماد على نتائجه في التنبؤ بالصدمات الهيكلية للتغير والتباين في المتغيرات المستقلة وأثرها على المتغير التابع (والعكس) عندما تكون جميع نتائج الاختبار أقل من الواحد الصحيح.

الخطوة الرابعة إختيار فترات الإبطاء

يتم اختيار العدد المناسب من فترات الإبطاء من خلال اختبار فترات الابطاء المناسبة من صفر حتى أفضل قيمة ممكنة للإبطاء (P) ويتم ذلك من خلال عدة معايير من أهمها:

- معيار اختبار أكاكي (AIC)
- معيار ريبز والذي يعتمد على نظرية الاحتمالات (BIC)
- معيار هنان كوين(H-Q)

و يعد معيار اختبار أكاكي (AIC) هو المعيار الأهم ويتم تحديد القيمة المثلى لفترة الإبطاء بناء على أقل قيمة في قيمة معيار اختبار أكاكي (AIC).

ويعد مراعاة عدد المتغيرات وفترات الإبطاء من الأمور الهامة جدا حيث بزيادتهما تزيد عدد معلمات النموذج وقد يؤدي ذلك لزيادة فرص التقدير غير الدقيق ومن ثم تأتي أهمية اختبار أكاكي (AIC) لتحديد عدد فترات الابطاء المثلى وضمان عدم زيادتها عن الحد المطلوب ومن ثم زيادة عدد معلمات النموذج وزيادة فرصة التقدير غير السليم.

ويمكن تقدير اختبار اكاكي من خلال المعادلة التالية

$$AIC = \hat{\sigma}^2 \exp\left[2\left(\frac{p+q}{N}\right)\right]$$

حيث تمثل (p,q) عدد المعلمات المقدرة في النموذج

نتائج البحث والمناقشة

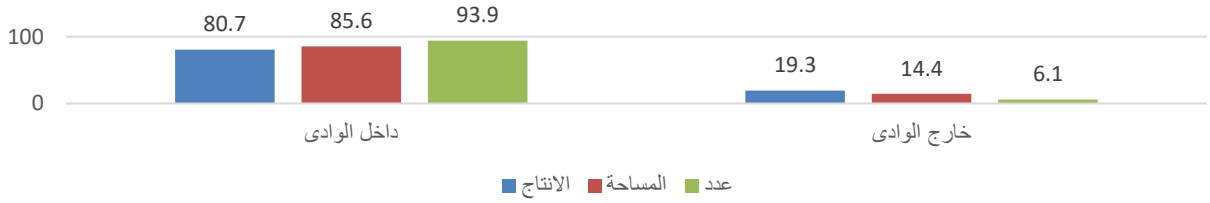
أولاً الوضع الراهن للزراعات المحمية في مصر ودورها في مواجهة تحديات الأمن الغذائى والتغيرات المناخية.

تطورت أنماط وأشكال الزراعات المحمية في مصر وتزايدت أهميتها خلال السنوات الأخيرة خاصة في المناطق الصحراوية الحديثة والتي تشهد فيها درجات الحرارة ارتفاعا ملحوظاً مقارنة بالوادي والدلتا،وغالباً ما يتم اتباع أنماط تكنولوجية حديثة للزراعات المحمية في المناطق الصحراوية والتي تركز في توجيه انتاجها للتصدير،وغالبا تعتمد الزراعات المحمية في الوادي والدلتا على تكنولوجيا إنتاجية متوسطة وتقليدية.

تطور الزراعة المحمية في مصر

يتضح من خلال بيانات الشكل رقم (1) أن الزراعات المحمية تتركز في مصر بشكل كبير في المناطق الزراعية داخل الوادي والدلتا حيث ساهمت بحوالي 93.9% في أعداد الصوب الزراعية وحوالي 85.6% في المساحات وحوالي 80.7% في الإنتاج، الا انه على الرغم من ذلك فإن الأنماط الإنتاجية للزراعات المحمية في داخل الوادي تتسم بانخفاض مستويات التكنولوجيا المستخدمة عكس المناطق الصحراوية خارج الوادي، حيث يشير الجدول رقم (1) بالملحق أن مساهمة الزراعات المحمية في خارج الوادي في الإنتاج كمتوسط خلال الفترة 2010-2020 بلغت حوالي 19.3% في حين أن مساهمتها في العدد والمساحة كانت أقل حيث بلغت حوالي 6.1%، و 14.4% لكل منهما على الترتيب مما يشير إلى أنه على الرغم من انخفاض اعداد ومساحات الزراعات المحمية في الأراضي الجديدة الا انها الأعلى فى الإنتاجية والإنتاج وقد يرجع ذلك إلى ارتفاع مستويات التكنولوجيا المستخدمة فى العملية الإنتاجية .

شكل رقم (1) مساهمة المناطق داخل وخارج الوادي في مساحة وانتاج وأعداد الزراعات المحمية في مصر كمتوسط للفترة 2010-2020

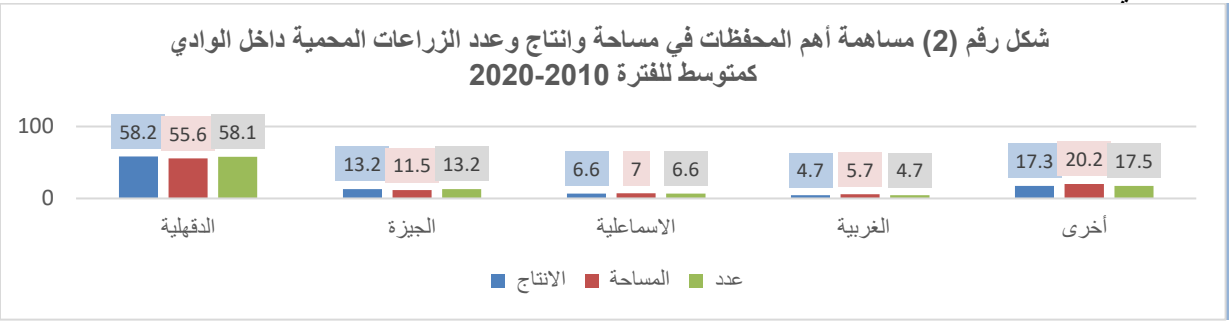


المصدر: جدول رقم (1) بالملحق الاحصائي

تطور الزراعات المحمية داخل الوادي

تشير بيانات الشكل رقم (2) والجدول رقم (2) بالملحق إلى أن محافظة الدقهلية تحتل المركز الأول فى الزراعات المحمية داخل الوادي حيث بلغ عدد الصوب نحو 84.6 الف صوبة، وانتجت 83.6 الف طن تمثل 58.1% ، 58.2% من جملة عدد الصوب وجملة إنتاجها داخل الوادي لمتوسط الفترة (2010-2020)، وتأتى محافظة الجيزة في المركز الثاني حيث بلغ عدد

10.21608/meae.2022.150298.1073
الصوب نحو 11 الف صوبة ، انتجت 19 الف طن تمثل 13.2% لكل من العدد والانتاج لمتوسط الفترة (2010-2020) ، ثم تأتى محافظات الإسماعيلية، والغربية على الترتيب من حيث عدد الصوب والإنتاج إذ بلغ متوسط عدد الصوببهما نحو 5.5 ، 3.9 الف صوبة انتجت 9.5 ، و 6.7 الف طن تمثل حوالي 6.6%، و 4.7% على الترتيب في كل من أعداد وإنتاج الصوب داخل الوادي.



المصدر: جدول رقم (2) بالمحلق الاحصائي.

- **تطور الزراعات المحمية خارج الوادي**

توضح بيانات الشكل رقم (3) والجدول رقم (3) بالملحق أن منطقة النوبارية تحتل المركز الأول في الزراعات المحمية خارج الوادي حيث بلغ عدد الصوب نحو 4.4 الف صوبة، تنتج نحو 27.9 الف طن تمثل حوالي 81% من جملة كل من عدد الصوب والانتاج خارج الوادي لمتوسط الفترة (2010-2020)، وتأتى محافظة الوادي الجديد في المركز الثاني حيث بلغ عدد الصوب نحو 0.3 الف صوبة، انتجت 2.1 الف طن تمثل حوالي 6% من جملة كل من عدد الصوب والانتاج خارج الوادي لمتوسط نفس الفترة ، ثم تأتى محافظات شمال سيناء وجنوب سيناء في المركزين الثالث والرابع على الترتيب من حيث عدد الصوب وإنتاجها فقد بلغت نحو 0.3 ، 0.2 الف صوبة انتجت 1.7 ، و 1.1 الف طن تمثل حوالي 5%، و 3% في كل من أعداد وإنتاج الصوب خارج الوادي.

المصدر: جدول رقم (3) بالمحلق الاحصائي

1- الملامح العامة لتطور استخدام التكنولوجيا في الصوب الزراعية في مصر

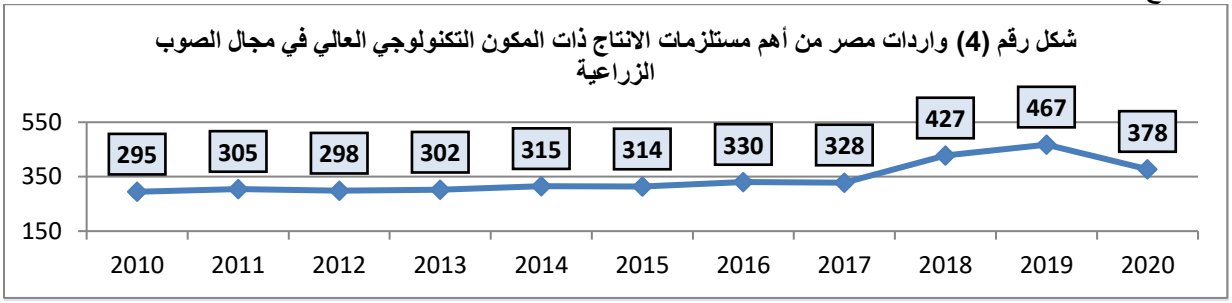
استهدفت مصر من خلال رؤية 2030 والتي ركزت على التنمية الزراعية الشاملة العمل على زيادة الانتاج الرأسي للمحاصيل الزراعية خاصة الخضر من خلال التوسع في إنشاء الصوب الزراعية القائمة على نظم الزراعة الحديثة والذكية، وفي عام 2015م بدا العمل على تنفيذ المشروع القومي للصوب الزراعية الذكية بهدف إنشاء 100 ألف صوبة تعتمد على التكنولوجيات الحديثة في الزراعية بجانب تطوير الانتاج في الصوب الحالية لتعتمد على نظم تكنولوجية حديثة وذكية تساهم في زيادة الانتاج الزراعي [4] ،ويقصد البحث بمفهوم التكنولوجيا الحديثة في الصوب الزراعية هو استخدام الآلات والأنماط الحديثة في ثلاثة جوانب متعلقة بالإنتاج والموضحة بالجدول رقم (4) بالملحق، الجانب الأول يتمثل في استخدام الآلات والمعدات والتكنولوجيا الحديثة في عمليات إنشاء الصوب والبنية الأساسية ،بينما يتمثل الجانب الثاني في استخدام التكنولوجيا الحديثة عمليات الزراعة وانتاج التقاوي، في حين يتمثل الجانب الثالث في استخدام التكنولوجيا أثناء عمليات الخدمة وجمع المحصول وبعض الخدمات التسويقية في مكان الانتاج ،ويمكن توضيح الملامح العامة لأهم الآلات والمعدات المستخدمة في كل جانب من جوانب التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية والذي تم تحديده في الجدول رقم (4) بالملحق،

[4]) مركز معلومات مجلس الوزارة، تقرير عن المشروع القومي للصوب الزراعية آفاق جديدة، متاح على الموقع https://www.idsc.gov.eg/

10.21608/meae.2022.150298.1073

ويتبين من الشكل رقم (4) أن الواردات المصرية من أهم مستلزمات الانتاج عالية التكنولوجيا في مجال الصوب الزراعية اتخذت اتجاه عام متزايد حيث بلغت قيمتها عام 2010 حوالي 295 مليون دولار في حين وصلت في عام 2019 الى حوالي 467 مليون دولار، الا انها انخفضت في عام 2020 الى حوالي 378 مليون دولار وقد يرجع ذلك بشكل أساسي لانخفاض قيمة العملة المحلية أمام الدولار والصعوبات التي واجهها المنتجون في استيراد هذه المستلزمات الحديثة لزيادة تكاليف وأعباء الاستيراد، فضلاً عن تداعيات ازمة ركود التجارة العالمية نتيجة أزمة كوفيد 19 وارتفاع أسعار الشحن وعدم قدرة كثير من المصانع المنتجة لهذه المستلزمات زيادة انتاجها.

شكل رقم (4) واردات مصر من أهم مستلزمات الانتاج ذات المكون التكنولوجي العالي في مجال الصوب الزراعية



المصدر: جدول رقم (5) بالملحق الاحصائي.

ثانياً: معوقات التوسع في استخدام التكنولوجيا في الزراعات المحمية والصوب الزراعية بالنوبارية

تعتبر قدرة الدولة في مواجهة المعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيات الحديثة والأنماط الزراعة الذكية في الزراعات المحمية والصوب من أهم محددات التوسع في استخدامها وزيادة فاعليتها وتعظيم المردود الاقتصادي منها، الأمر الذى يشيرإلى أهمية تحديد المشكلات والمعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيا الحديثة .

توصيف عينة البحث

تم استهداف الصوب الزراعية في منطقة النوبارية باعتبارها من أكبر المناطق الصحراوية في عدد ومساحة وإنتاج الصوب، كما تم اختيار الصوب الزراعية التي حصلت في عام 2020 على شهادات الجودة والتكويد من المجلس التصديري للحاصلات الزراعية والتي قامت بالفعل بتطبيق هذه النوعية من الأنماط الانتاجية في الصوب ذات المكون التكنولوجي العالي بهدف الانتاج من أجل التصدير، وقدر عددهم بحوالى 16 مفردة من الصوب الزراعية،وتم تصميم استمارة إستبيان خصيصاً لتحديد هذة المشكلات والمعوقات، ويمكن توضيح الملامح العامة لتوصيف الصوب المختارة في الجدول رقم (1)، حيث تبين بالنسبة للمساحة أن حوالي 25% من الصوب المختارة أقل من 1000م2، بينما 56% من 1000 الى 1500م2، بينما 19% أكبر 1500م2، وبالنسبة للموقع فقد تبين أن 25% من الصوب المختارة في منطقة الشعراوي ونجيب محفوظ بينما 50% يتركز في منطقة غرب النوبارية، وبالنسبة للسلع المنتجة فقد تبين أن 19% من الصوب المختارة تنتج الخيار، بينما 44% تنتج الفلفل في حين 38% تنتج الطماطم، وبالنسبة لتكاليف الاستثمارات في أجهزة التحكم فقد تبين أن 25% من الصوب المختارة تكلف أقل من 300 ألف جنيه، و أكبر من 400 الف جنيه، في حين أن 50% تكلف بما يتراوح ما بين 300 إلى 400 الف جنيه.

جدول رقم (1) الملامح العامة لعينة البحث

	مساحة الصوبة			الموقع			السلع المنتجة			حجم الاستثمارات في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا		
البيان	أقل من 1000م2	1000-1500م2	أكبر من 1500م2	الشعراوي	غرب النوبارية	نجيب محفوظ	خيار	فلفل	طماطم	اقل من 300الف جنيه	من 300 الى 400 الف جنيه	أكبر من 400 الف جنيه
العدد	4	9	3	4	8	4	3	7	6	4	8	4
%المساهمةفى الإجمالى	25	56	19	25	50	25	19	44	38	25	50	25

المصدر جمعت من الجدول رقم (6) بالملحق

1-معوقات استخدام التكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية في الصوب الزراعية بمنطقة النوبارية

يعتبر تقدير الأهمية النسبية للمشكلة موضع الدراسة من الوسائل الجيدة لشرح وتوضيح مدى أهمية تلك المشكلة ولما كانت بعض الفروق النسبية بين المشكلات طفيفة فيفضل الاستعانة بأسلوب تحليل التباين لتوضيح مدى معنوية الفروق بين تلك

المشكلات، واستخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D) [5]، وهي الطريقة التي يمكن استخدامها فقط في حالة ثبوت معنوية اختبار (F)، حيث تعتمد هذه الطريقة على أن الفرق بين أي متوسطين يعتبر معنوياً عند المستوى الاحتمالي 0.05 أو 0.01إذا زاد هذا الفرق بين المتوسطين عن قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى 0.05 أو 0.01 على أن يوضع خط تحت المشكلات التي لا توجد بينها فروقاً معنوية بعد ترتيب تلك المشكلات تصاعدياً[6].

تبين عند دراسة معوقات استخدام التكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية في الصوب الزراعية بمنطقة النوبارية وجود العديد من المعوقات التي تواجه المنتجين، ومن خلال تجميع الإستمارة المعدة لذلك تمثلت أهم المعوقات في الآتي:

1. ارتفاع التكاليف التأسيسية للتكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية (X1).
2. عدم توفر العمالة المدربة على استخدام وصيانة التكنولوجيا وأنظمة الزراعة الذكية (X2).
3. صعوبات تقنية تتعلق بالبنية التحتية وشبكات الانترنت لتطبيق أنظمة الزراعة الذكية (X3).
4. ارتفاع تكاليف صيانة أنظمة الزراعة الذكية ونقص قطع الغيار (X4).
5. صعوبات تتعلق بإجراءات الاستيراد، والافراج الجمركي (X5)

وتشير نتائج الجدول رقم (2) أن مشكلتا ارتفاع التكاليف التأسيسية للتكنولوجيا الحديثة (X1)، وعدم توفر العمالة المدربة (X2) تمثل 25% من اهتمامات المبحوثين بالعينة، وبذلك احتلتا معاً المرتبة الأولى، بينما جاءت مشكلة الصعوبات التقنية (X3) في المرتبة الثانية بنسبة 23.8% من اهتمامات المبحوثين، في حين جاءت مشكلة صعوبات تتعلق باجراءات الاستيراد (X5) في المركز الثالث بنسبة 14.3%. وباستخدام تحليل التباين في اتجاه واحد كما في الجدول رقم (3) أتضح أن قيمة (F) المحسوبة معنوية إحصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 ويدل ذلك على وجود فرق معنوي بين المعوقات التي تواجه استخدام التكنولجيا الحديثة والأنماط الزراعة الذكية في الزراعات المحمية والصوب في النوبارية.

جدول رقم (2) الأهمية النسبية للمعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيا الحديثة والأنماط الزراعة الذكية في الزراعات المحمية والصوب في النوبارية خلال موسم 2019-2020

م	المشكلات	عدد الاختيارات	الأهمية النسبية
X1	ارتفاع التكاليف التأسيسية للتكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية	16	25.4
X2	عدم توفر العمالة المدربة على استخدام وصيانة التكنولوجيا وأنظمة الزراعة الذكية	16	25.4
X3	صعوبات تقنية تتعلق بالبنية التحتية وشبكات الانترنت لتطبيق أنظمة الزراعة الذكية	15	23.8
X4	ارتفاع تكاليف صيانة أنظمة الزراعة الذكية ونقص قطع الغيار	7	11.1
X5	صعوبات تتعلق بإجراءات الاستيراد الافراج الجمركي	9	14.3
	إجمالي الاختيارات	63	100

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان بالملحق رقم (2) ..

جدول رقم (3) نتائج تحليل التباين للمعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيا الحديثة والأنماط الزراعة الذكية في الزراعات المحمية والصوب في النوبارية خلال موسم 2019-2020

مصدر الاختلاف	درجات الحرية	مجموع مربعات الانحرافات	متوسط مجموع مربعات الانحرافات	(F) المقدرة
بين المشكلات	15	106.987	7.132	1.931 (*)
داخل المشكلات	64	236.400	3.694	
المجموع	79	343.388		

(*) معنوي عند المستوى الاحتمالي 0.05

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات استمارة الاستبيان بالملحق رقم (2).

ولترتيب تلك المعوقات ولمعرفة معنوية الفروق بينهما تم استخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D) كما هو مبين في الجدول رقم (4).

(5) Least significant differences

(6) محمد سيد أحمد، دراسة اقتصادية لتنمية الصادرات الزراعية لدول حوض البحر الأبيض المتوسط في ظل المحددات المائية والتكنولوجية، رسالة ماجستير، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة جامعة الأزهر 2015م.

جدول رقم (4) ترتيب المعوقات التي تواجه استخدام التكنولوجيا الحديثة والأنماط الزراعة الذكية في الزراعات المحمية والصوب في النوبارية خلال موسم 2019-2020 حسب أولويتها باستخدام طريقة أقل فرق معنوي

ترتيب المشكلات	X4	X5	X3 X2 X1
المتوسط	3.1	4	1.55 2.91 3.06

* المشكلات التي تحتها خط متصل ليس بينها فروق معنوية.
- قيمة (L.S.D) عند المستوى الاحتمالي 0.05 = 0.85
- قيمة (L.S.D) عند المستوى الاحتمالي 0.01 = 1.15
المصدر: جمعت وحسبت من بيانات إستمارة الإستبيان بالملحق رقم (2).

حيث أتضح أن المشكلات ارتفاع التكاليف التأسيسية للتكنولوجيا الحديثة وأنظمة الزراعة الذكية (X1)، وعدم توفر العمالة المدربة على استخدام وصيانة التكنولوجيا وأنظمة الزراعة الذكية (X2)، وصعوبات تقنية تتعلق بالبنية التحتية وشبكات الانترنت لتطبيق أنظمة الزراعة الذكية (X3) احتلت جميعا المركز الأول، وذلك لعدم وجود فروق معنوية بين المشكلات الثلاث، وهو ما يوضح أهمية استخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D)، حيث في تقدير الأهمية النسبية جاءت المشكلة (X3) في المركز الثاني إلا انها جاءت في المركز الأول باستخدام طريقة أقل فرق معنوي (L.S.D)،ولذا فإن الأمر يتطلب حل تلك المشكلات معاً في وقت واحد نظراً لتساويها في الأولوية بالنسبة للمبحوثين بعينة الدراسة، بينما جاءت مشكلة صعوبات تتعلق بإجراءات الاستيراد الافراج الجمركي (X5) في المركز الثاني، وجاءت مشكلة ارتفاع تكاليف صيانة أنظمة الزراعة الذكية ونقص قطع الغيار (X4) في المركز الرابع.

1- العلاقة بين الاستثمارات الخاصة بالتكنولوجيا وأنظمة الزراعة الحديثة وحجم الانتاج وكمية التصدير بالصوب المختارة

من خلال بيانات الجدول رقم (5) يتبين وجود علاقة ارتباطية قوية موجبة وطردية بين حجم الاستثمارات في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا من جانب، وكل من حجم الانتاج وكمية الصادرات ونسبة مساهمة التصدير في الانتاج الكلي بالصوب المختارة ، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط حوالي 0.66، 0.76، 0.74 لكل منهم على الترتيب مما يوضح أهمية الاستثمارات الموجهة للتكنولوجيا في تحقيق مردود اقتصادي اعلي.

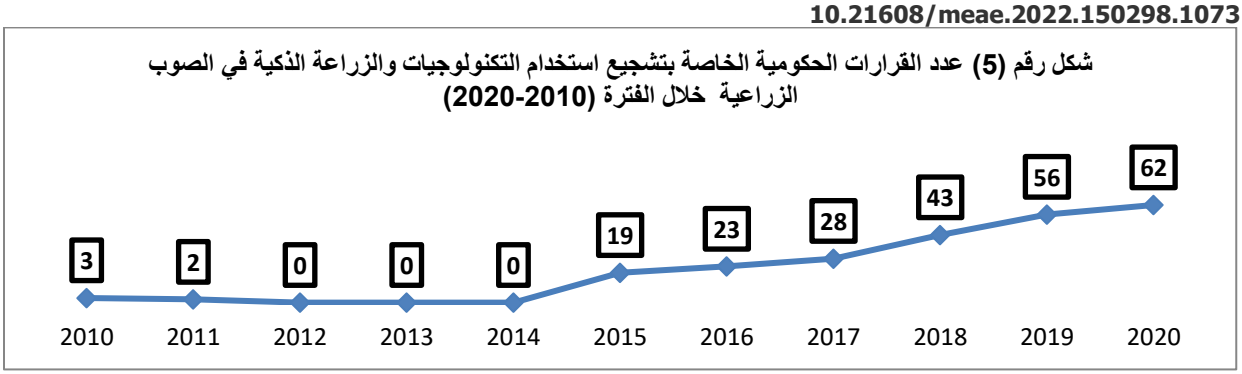
جدول رقم (5) العلاقة الارتباطية بين حجم الاستثمارات في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا وبين كل من حجم الانتاج وكمية الصادرات ونسبة مساهمة التصدير في الانتاج الكلي بعينة الدراسة

Correlations						
		المساحة (م2)	الانتاج بالطن	حجم الاستثمارات في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا (مليون جنيه)	كمية الصادرات بالطن	نسبة مساهمة التصدير في انتاج الصوبة %
حجم الاستثمارات في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا (مليون جنيه)	Pearson Correlation	.783	.664	1	.758	.737
	Sig. (2-tailed)	.000	.005		.001	.001
	N	16	16	16	16	16

المصدر: حسبت من بيانات الجدول رقم (6) بالملحق

ومن خلال بيانات الشكل رقم (5) والجدول رقم (7) بالملحق يتبين ان الدولة اتجهت وبشكل كبير بإتباع سياسات تشجيعية لاستخدام التكنولوجيات الحديثة والزراعة الذكية في الصوب الزراعية خاصة في المناطق الجديدة وذلك مع بداية العمل على إنشاء مشروع الالف صوبة بالأراضي الصحراوية الجديدة، حيث يتبين أنه مع بداية عام 2015 اتجهت للتوسع في استخدام هذه التكنولوجيات في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة،من خلال إتخاذ عدد كبير من القرارات الحكومية المحفزة لإستخدام التكنولوجيا .

شكل رقم (5) عدد القرارات الحكومية الخاصة بتشجيع استخدام التكنولوجيات والزراعة الذكية في الصوب الزراعية خلال الفترة (2010-2020)



المصدر: جمعت من الجدول رقم (7) بالملحق .

ثالثاً: المردود الاقتصادى لتكنولوجيا الزراعات المحمية فى الأراضي الجديدة:

1- إنتاجية الزراعات المحمية لأهم محاصيل الخضر الشتوية مقارنة بالزراعة المكشوفة فى الأراضي الجديدة والجمهورية

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (8) بالملحق إلى الأثر الواضح فى إنتاجية محاصيل الخضر الشتوية بالزراعة المحمية مقارنة بالزراعة المكشوفة بالأراضى الجديدة حيث بلغت إنتاجية المتر المربع في الزراعات المحمية لمحاصيل الخيار،الفلفل،الطماطم فى الصوب الزراعية نحو 14.9 كجم/م2 ، 14.3 كجم/م2 ، 18. كجم/م2 مقارنة بنحو 3.4 كجم/م2 ، 6.1 كجم/م2 ، 3.9 كجم/م2 فى الحقل المكشوف للمحاصيل السابقة على الترتيب لمتوسط الفترة (2014-2020) ،أي أن الإنتاجية الزراعية في حالة إنتاج محاصيل الخضر الشتوية فى الصوب الزراعية تتفوق عن مثيلاتها في حالة الزراعة في الحقل المكشوف نحو 11.5 كجم/م2، 8.2 كجم/م2 ، 14.3 كجم/م2 لمحاصيل الخيار، الفلفل ، الطماطم على الترتيب.

وبالنسبة لإجمالي الجمهورية تشير بيانات الجدول رقم (8) بالملحق إلى أن إنتاجية المترالمربع في الزراعات المحمية لمحاصيل الخيار،الفلفل ،الطماطم في الصوب الزراعية بلغت نحو 12.1 كجم/م2 ، 10.8 كجم/م2 ، 13.5 كجم/م2 مقارنة بنح 1.7 كجم/م2 ،7 كجم/م2 ، 2.4 كجم/م2 فى الحقل المكشوف للمحاصيل السابقة على الترتيب لمتوسط الفترة (2014-2020) ، أي أن الإنتاجية الزراعية فى حالة إنتاج محاصيل الخضر الشتوية فى الصوب الزراعية تتفوق عن مثيلاتها في حالة الزراعة فى الحقل المكشوف نحو 10.4 كجم/م2 ، 3.8 كجم/م2 ، 11.1 كجم/م2 لمحاصيل الخيار، الفلفل ، الطماطم على الترتيب.

كما تبين من نتائج التحليل بجدول رقم (6) وجود فروق احصائية معنوية احصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 بين متوسط الانتاجية للمحاصيل الثلاثة في الزراعات المحمية مقارنة بالزراعات المكشوفة في الأراضي الصحراوية الجديدة، حيث بلغت قيمة (t) نحو (-8.56)، و (-14.3)، و (-14.6) بينما بلغت قيمة الانحراف المعياري نحو (3.5) ، و (1.5) ، و (2.5) لكل من الخيار والفلفل والطماطم على الترتيب في الزراعات المحمية مقارنة بالأراضي المكشوفة بالمناطق الصحراوية الجديدة.

2- الفرق في إنتاجية أهم المحاصيل الخضر الشتوية بالزراعات المحمية والصوب في الأراضي الجديدة مقارنة بالجمهورية

تتسم الاستثمارات الزراعية بالأراضي الجديدة بالأنماط الإنتاجية التي تعتمد على التكنولوجيات الحديثة بشكل أكبر من مثيلتها في الأراضي القديمة [7]، وتبين من نتائج التحليل بجدول رقم (7) أن متوسط انتاجية الخيار والفلفل والطماطم في الزراعات المحمية بالأراضي الجديدة بلغت نحو 5.14 كجم/م2، 14.3 كجم/م2، 18.2 كجم/م2 مقارنة بنحو 12.1 كجم/م2، 10.8 كجم/م2، 13.5 كجم/م2 فى على الترتيب بإجمالي الجمهورية للمحاصيل السابقة لمتوسط الفترة (2014-2020).

(7) مركز معلومات مجلس الوزارة، تقرير عن المشروع القومي للصوب الزراعية آفاق جديدة، متاح على الموقع https://www.idsc.gov.eg/

جدول رقم (6) نتائج اختبار (t) الفرق بين متوسطات انتاجية أهم المحاصيل الشتوية في الزراعات المحمية والمكشوفة بالأراضي الجديدة خلال الفترة 2014-2020

المتغير	المتوسط (Mean)		الانحراف المعياري (Std. Deviation)	قيمة (t) للفرق بين المتوسطات في الزراعات المحمية والزراعات المكشوفة
	الزراعات المحمية	الزراعات المكشوفة		
انتاجية الخيار في الأراضي الجديدة	14.9	3.4	3.5	(-8.56)** (0.00)
انتاجية الفلفل في الأراضي الجديدة	14.3	6.1	1.5	(-14.34)** (0.00)
انتاجية الطماطم في الأراضي الجديدة	18.2	3.9	2.5	(-14.62)** (0.00)

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (8) بالملحق باستخدام اختبارات المعنوية الاحصائية و المقارنات المتعددة (t) برنامج SPSS.

كما يتبين من نتائج الجدول (7) وجود فروق احصائية معنوية احصائياً عند المستوى الاحتمالي 0.01 بين متوسط الانتاجية للمحاصيل الثلاثة في الزراعات المحمية بالأراضي الجديدة مقارنة بمثيلتها في إجمالي الجمهورية مما يشير إلى أن استخدام التكنولوجيات الزراعية في الزراعات المحمية بالأراضي الجديدة أفضل وأكثر فاعلية من الزراعات المحمية بالوادي القديم، وهو ما يستدعي قياس الأثر الفعلي والمردود الاقتصادي بشكل كمي للتكنولوجيات الحديثة على إنتاج الصوب والزراعات المحمية بالأراضي الجديدة والجمهورية، حيث بلغت قيمة (t) نحو (-16.2)، و (-9.1)، و (-88.2) من الخيار والفلفل والطماطم على الترتيب مما يشير إلى أن استخدام التكنولوجيات الزراعية في الزراعات المحمية بالأراضي الجديدة أفضل وأكثر فاعلية من الزراعات المحمية بالوادي القديم، وهو ما يستدعي قياس الأثر الفعلي والمردود الاقتصادي بشكل كمي للتكنولوجيات الحديثة على إنتاج الصوب والزراعات المحمية بالأراضي الجديدة

جدول رقم (7) نتائج اختبار (t) الفرق بين متوسطات انتاجية أهم المحاصيل الشتوية في الزراعات المحمية بالأراضي الجديدة مقارنة بإجمالي الجمهورية خلال الفترة 2014-2020

المتغير	المتوسط (Mean)		الانحراف المعياري (Std. Deviation)	قيمة (t) للفرق بين المتوسطات في الزراعات المحمية والزراعات المكشوفة
	اجمالي الجمهورية	الأراضي الجديدة		
انتاجية الخيار في الزراعات المحمية	12.1	14.5	1.42	(-16.2)** (0.00)
انتاجية الفلفل في الزراعات المحمية	10.8	14.3	1.38	(-9.1)** (0.00)
انتاجية الطماطم في الزراعات المحمية	13.5	18.8	0.289	(-88.2)** (0.00)

المصدر: جمعت وحسبت من جدول رقم (8) بالملحق باستخدام اختبارات المعنوية الاحصائية والمقارنات المتعددة (t) في برنامج SPSS.

3- أثر التكنولوجيا على حجم الإنتاج في الزراعات المحمية

تم استخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي Structural Vector Autoregressive Model، وذلك بهدف قياس اتجاه ومدى تأثير التوسع في التكنولوجيا الجديدة على الانتاج في الزراعات المحمية والصوب الزراعية بالآراض الجديدة وذلك باعتبار ان التوسع في التكنولوجيات الجديدة متغير مستجد يحدث صدمة هيكلية على الانتاج في الصوب الزراعية.

حيث تم التعبير عن المتغيرات التي تعكس استخدام التكنولوجيا في الصوب كمتغيرات مستقلة في كل من قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية (x1)، وقيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية (x2)، وعدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (x3)، وعدد الصوب الزراعية بالأراض الجديدة (x4)، بينما تم تحديد الانتاج الكلي للصوب الزراعية في الأراضي الجديدة (y) كمتغير تابع معبر عن المردود من استخدام التكنولوجيا في الصوب الزراعية،وذلك خلال الفترة 2010-2020 لعدد 11 مشاهدة سنوية،والموضحة بالجدول رقم (9) بالملحق، وقد تم تقدير النموذج وفق مجموعة من الخطوات كالتالي:

أ. اختبار سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج:

تم التعرف على مدى استقرار السلسلة الزمنية Stationary للمتغيرات، من خلال اختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع Augmented Dickey-Fuller test statistic) للسلسلة الأصلية والفروق الاولى والثانية والموضحة بالجدول رقم (9) بالملحق، ويبين الجدول رقم (8) أن جميع متغيرات النموذج تم تسكينها عند مستوى الفرق الأول للبيانات (بعد أخذ الفروق الأولى) بدون ثابت أو اتجاه عند المستوى الاحتمالي 0.05 لكل من قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في

10.21608/meae.2022.150298.1073

الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية (x2)، وعدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (x3)، وعدد الصوب الزراعية بالآراض الجديدة (x4)، في حين كانت المتغيرات قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية (x1)، و الانتاج الكلي للصوب الزراعية في الأراضي الجديدة (y) ساكنة عن المستوى الأول عند المستوى الاحتمالى0.01.

جدول رقم (8) اختبار جذر الوحدة (ديكي فوللر الموسع) لأهم المتغيرات المرتبطة بالتكنولوجيا في الزراعات المحمية والصوب بالأراضي الجديدة للفترة 2010-2020

		Y	X1	X2	X3	X4	
With Constant	t-Statistic	-1.1317	0.7406	-0.5514	1.8870	-1.2348	
	Prob.	***0.6935***	***0.9916***	***0.8698***	***0.9997***	***0.6496***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
With Constant & Trend	t-Statistic	-1.5817	-0.8500	-1.8208	-1.1437	-1.5268	
	Prob.	***0.7820***	***0.9517***	***0.6754***	***0.9080***	***0.8029***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.5311	1.9749	1.8922	3.3646	-0.4682	
	Prob.	***0.4803***	***0.9870***	***0.9844***	***0.9996***	***0.5061***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
At First Difference							
		d(Y)	d(X1)	d(X2)	d(X3)	d(X4)	
With Constant	t-Statistic	-2.6905	-3.1775	-2.8914	-2.9267	-2.2695	
	Prob.	***0.0850***	***0.0293***	***0.0557***	***0.0516***	***0.1866***	
		*	**	*	*	n0	
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.6770	-3.4100	-2.8548	-3.7056	-2.1623	
	Prob.	***0.2512***	***0.0650***	***0.1879***	***0.0341***	***0.4960***	
		n0	*	n0	**	n0	
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.7196	-2.7992	-2.3820	-2.1594	-2.3059	
	Prob.	***0.0079***	***0.0064***	***0.0185***	***0.0313***	***0.0222***	
		***	***	**	**	**	
UNIT ROOT TEST TABLE (ADF)							
At Level							
		Y	X1	X2	X3	X4	
With Constant	t-Statistic	-1.7727	-0.1736	-0.7565	0.9185	-2.1830	
	Prob.	***0.3879***	***0.9333***	***0.8198***	***0.9947***	***0.2155***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.1306	-1.6409	-2.4147	-1.5592	-2.3054	
	Prob.	***0.5129***	***0.7574***	***0.3666***	***0.7903***	***0.4210***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
Without Constant & Trend	t-Statistic	-0.5145	1.1419	1.1198	1.6515	-0.4412	
	Prob.	***0.4870***	***0.9316***	***0.9290***	***0.9739***	***0.5167***	
		n0	n0	n0	n0	n0	
At First Difference							
		d(Y)	d(X1)	d(X2)	d(X3)	d(X4)	
With Constant	t-Statistic	-2.5763	-3.0360	-2.7826	-2.8382	-2.1628	
	Prob.	***0.1066***	***0.0405***	***0.0703***	***0.0625***	***0.2226***	
		n0	**	*	*	n0	
With Constant & Trend	t-Statistic	-2.5333	-4.2627	-2.7436	-4.6206	-2.0315	
	Prob.	***0.3114***	***0.0095***	***0.2260***	***0.0039***	***0.5659***	
		n0	***	n0	***	n0	
Without Constant & Trend	t-Statistic	-2.6091	-2.7825	-2.3368	-2.2198	-2.2020	
	Prob.	***0.0105***	***0.0067***	***0.0206***	***0.0272***	***0.0284***	
		**	***	**	**	**	
Notes: (*)Significant at the 10%; (**)Significant at the 5%; (***) Significant at the 1%. and (no) Not Significant							
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.							

المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (9) بالملحق.

ب. تحديد عدد فترات الإبطاء المثلى:

تم تحديد درجة الإبطاء المثلى للنموذج لمدة عامين وهي التي يكون عندها قيمة اختبار قيمة معيار اختبار أكاكي (AIC) أقل ما يمكن بعد دراسة استقراريه السلسلة الزمنية لمتغيرات النموذج، ومن خلال نتائج الجدول رقم (9) يتبين أن أقل قيمة لمعيار Akaike (AIC) هي (14.45) وهي المقابلة لفترة الإبطاء الثانية (p=2) وبذلك يمكن الاعتماد على تقدير النموذج عند فترة الابطاء الثانية عند تقدير النموذج.

جدول رقم (9) تحديد فترات الابطاء المثلى وفق معيار اكاكي (AIC) لأهم المتغيرات المرتبطة بالتكنولوجيا في الزراعات المحمية والصوب بالأراضي الجديدة للفترة 2010-2020

SVAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous svariables: Y X1 X2 X3 X4
Exogenous svariables: C
Sample: 2010Q1 2019Q4
Included observations: 37

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-563.0097	NA	14855879	30.70323	30.92092	30.77997
1	-249.6019	525.1697	2.556594	15.11362	16.41977*	15.57410
2	-212.4579	52.20246*	1.433826*	14.45718*	16.85179	15.30139*
3	-193.1329	21.93646	2.408679	14.76394	18.24701	15.99188

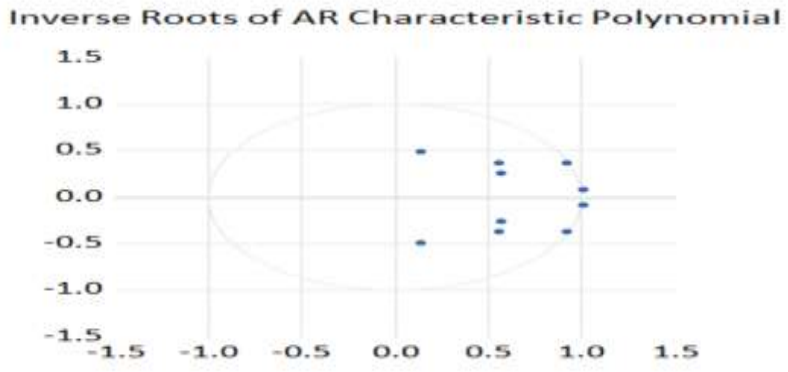
* indicates lag order selected by the criterion
LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
FPE: Final prediction error
AIC: Akaike information criterion
SC: Schwarz information criterion
HQ: Hannan-Quinn information criterion

المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (9) بالملحق.

- **اختبار صحة النموذج:**

من خلال بيانات الشكل رقم (6) يتبين أن جميع قيم الجذور المعكوسة أقل من الواحد الصحيح وهي داخل دائرة الاختيار، أي أن نموذج svar المقدر هو نموذج صحيح يمكن الاعتماد على نتائجه في تقدير أثر المتغيرات المستقلة المعبرة عن التكنولوجيات الحديثة التي افترضها البحث على الإنتاج في الزراعات المحمية.

شكل رقم (6) نتائج اختبار الجذور المعكوسة للمتغيرات في نموذج svar المتعلقة بالتكنولوجيا في الزراعات المحمية على الانتاج بالأراضي الجديدة للفترة 2010-2020



المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (9) بالملحق بإستخدام برنامج E-VIEWS .

10.21608/meae.2022.150298.1073

➢ **تقدير النموذج وتحديد الأثر المتوقع للصدمات الهيكلية:**

يتمثل الهدف من هذه الخطوة في حساب مصفوفة الانتقال (A) ومصفوفة الانتقال (B) وبذلك يمكن من خلال المصفوفتين تقدير دوال الاستجابة الهيكلية للمتغير التابع نتيجة التأثر بصدمة حدوث المتغيرات المستقلة أي يتم تحديد مدى تأثر المتغير التابع بالانحرافات الحادثة في المتغير المستقل والعكس حيث تشير نتائج الجدول رقم (10) الى نتائج مصفوفتي الانتقال للفترة 2010-2020 ويمكن تقدير تحديد مدى تأثر الإنتاج في الزراعات المحمية والصوب (المتغير التابع) بالانحرافات الحادثة في المتغيرات المعبرة عن التكنولوجيات الحديثة (المتغيرات المستقلة) من خلال النتائج التالية:

جدول رقم (10) نتائج تقدير مصفوفتي الانتقال لأثر أهم المتغيرات المتعلقة بالتكنولوجيا في الزراعات المحمية على الانتاج بالأراضي الجديدة للفترة 2010-2020

Estimated A matrix:

1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-3.197384	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.773455	0.134842	1.000000	0.000000	0.000000
-0.283934	0.017675	-0.267021	1.000000	0.000000
-0.166346	0.007564	0.000329	0.009674	1.000000

Estimated B matrix:

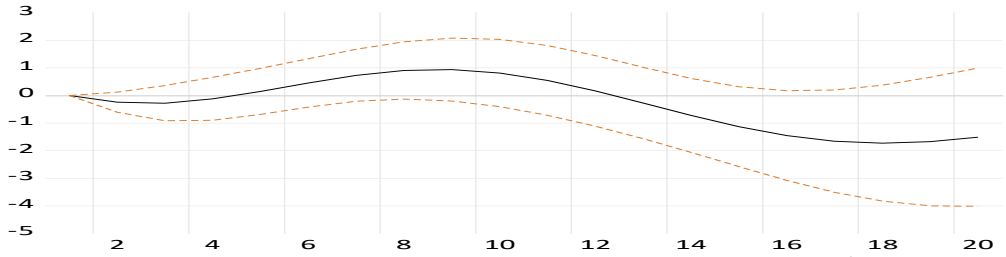
1.238587	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	5.553238	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	3.552757	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	1.046144	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.022972

المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (10) بالملحق بإستخدام برنامج E-VIEWS.

- **استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية (x1):**

بتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية (x1) تبين من الشكل رقم (7) وجود أثر إيجابي لواردات معدات التكنولوجيات الحديثة على الإنتاج الكلي للصوب الزراعية بشكل متزايد ولكن هذا الأثر الإيجابي يبدأ في الظهور بعد العام الثاني حيث يكون سالباً في العامين الأول والثاني، وقد يرجع ذلك لارتفاع تكاليف استيراد هذه المعدات والتكاليف الاستثمارية اللازمة لتركيبها في الصوب الزراعية مما يؤخر أثرها الإيجابي لما بعد العام الثاني، الا انه من الملاحظ أن هذا الأثر الإيجابي يكون متزايد لمدة تسع أعوام ويقل هذا الأثر الإيجابي بداية من العام العاشر حتى العام الثالث عشر وبعدها يكون له تأثير سلبي ويمكن تفسير ذلك بسبب تقادم التكنولوجيات الخاصة بالزراعة بعد العام العاشر وظهور أثر تقادمها بشكل سلبي بداية من العام الثالث عشر.

شكل رقم (7) نتائج استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية للفترة 2010-2020



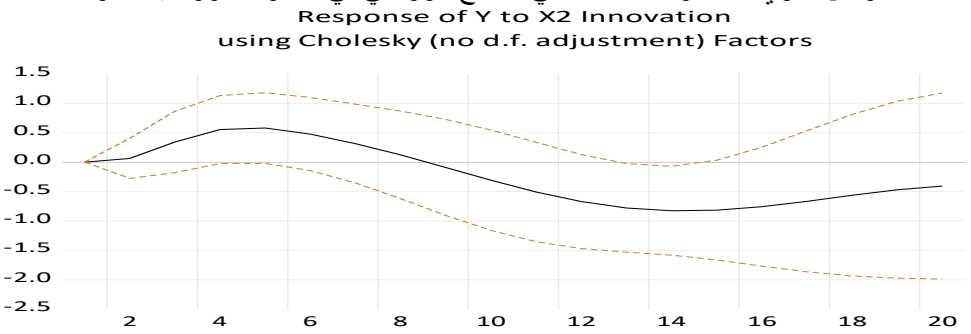
المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (10) بالملحق بإستخدام برنامج E-VIEWS

10.21608/meae.2022.150298.1073

- **استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية (x2):**

بتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية (x2) تبين من الشكل رقم (8) وجود أثر إيجابي متزايد لاستيراد تقاوي الخضر المحسنة خلال تسعة أعوام، حيث يكون هذا الأثر الإيجابي متزايد بداية من العام الأول حتى العام السادس ثم يكون أثر إيجابي متناقص بداية من العام السادس حتى العام التاسع، وبعدها يكون الأثر سلبي، ويمكن تفسير ذلك بأنه خلال الأعوام الأولى من الاستيراد تكون إنتاجية التقاوي عالية وبداية من العام السادس يتسم الأثر الإيجابي بالتناقص حتي يتحول لأثر سلبي بداية من العام التاسع وقد يرجع ذلك لتقادم تكنولوجيا التقاوي المحسنة مما يشير لأهمية العمل على تنويع مصادر التقاوي المحسنة وتغيير مصدرها في الزراعات المحمية للخضر المختلفة كل فترة لا تتجاوز تسعة أعوام.

شكل رقم (8) نتائج استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية للفترة 2010-2020

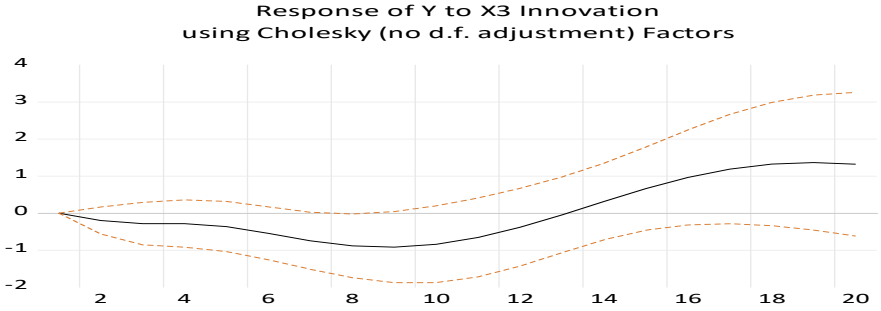


المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (10) بالملحق بإستخدام برنامج E-VIEWS

- **استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (x3):**

بتقدير استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية (x3) تبين من الشكل رقم (9) عدم جدوى القرارات الحكومية المتعلقة بالتكنولوجيات الحديثة نظراً لكونها قرارات تأتي كرد فعل للمتغيرات الحادثة في الزراعات المحمية وليست قرارات استباقية وأن المدى الزمنى لظهور آثاراها الإيجابية بعيد مما يشير لضرورة إعادة النظر في القرارات والسياسات الحكومية المرتبطة بالتكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية بحيث تتسم هذه السياسات والقرارات بأن تكون فعالة واستباقية وليست كرد فعل.

شكل رقم (9) نتائج استجابة الانتاج الكلي في الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية للفترة 2010-2020



المصدر: جُمعت وحُسبت من جدول رقم (10) بالملحقE-VIEWS

التوصيات:

1- تعميق الصناعات التكنولوجية المحلية الخاصة بالزراعات في الصوب الزراعية من خلال انشاء مناطق صناعية بها وحدات صناعية متخصصة في انتاج الآلات والمعدات الزراعية الحديثة وتقير الدعم الفني والمالي والتنظيمي لهذه الوحدات الاننتاجية لتقليل تكاليف استيرادها وبالتالي تسريع العائد والمردود الاقتصادي لها مقارنة بالمستورد.

2- توفير العمالة المدربة على استخدام وصيانة التكنولوجيا وأنظمة الزراعة الذكية من خلال برامج نوعية متخصصة تقدمها المراكز التكنولوجية المتخصصة بوزارة الصناعة.

3- تحديث آلات ومعدات التكنولوجيات الحديثة المستخدمة في الصوب الزراعية من خلال زيادة توعية المنتجين بهذا الاجراء بواسطة اجهزة الارشاد الزراعي بالمناطق الصحراوية الجديدة ومحطات مركز بحوث الصحراء كل عشرة أعوام .

4- تغيير مصادر التقاوي المحسنة كل 9 سنوات والبحث عن مصادر جديدة.

5- إعادة النظر في السياسات الحكومية الداعمة لتصنيع واستيراد تكنولوجيا الزراعات المحميه باستخدام الصوب الزراعية في الأراضي الجديدة من خلال انشاء وحدات للانذار المبكر وتقييم السياسات الحكومية بالجهات المعنية بهذا الامر حتى تكون سياسات استباقية ووقائية وليست كرد فعل.

الملاحق

جدول رقم (1): التوزيع الجغرافي للزراعات المحمية مصر خلال الفترة (2010-2020)

(المساحة : (الف م)2 ، الإنتاج : الف طن، العدد : الف صوبة)

السنوات	إجمالى داخل الوادى			اجمالى خارج الوادى			اجمالي الجمهورية		
	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد
2010	57	7132	22	33.6	2496.9	5.2	90.6	9628.9	27.2
2011	80	10050	31	35.4	2628.4	5.5	115.4	12678.4	36.5
2012	86	10698	33	37.3	2766.7	5.7	123.3	13464.7	38.7
2013	106	13292	41	39.2	2912.3	6.0	145.2	16204.3	47.0
2014	150	18768	58	41.3	3065.6	6.4	191.3	21833.6	64.4
2015	168	15923	71	45.4	3628.2	7.2	213.4	19551.2	78.2
2016	151	16280	102	44.7	3691.0	7.4	195.7	19971.0	109.4
2017	165	16393	114	26.8	2142.2	4.8	191.8	18535.2	118.8
2018	181	17921	131	23.0	1618.7	3.6	204.0	19539.7	134.6
2019	214	21204	155	24.8	1748.1	3.9	238.8	22952.1	158.9
2020	224	22162	162	26.8	1888.0	4.2	250.8	24050.0	166.2
المتوسط	143.8	15438.5	83.6	34.4	2598.7	5.4	178.2	18037.2	89.1
المساهمة في المتوسط	80.7	85.6	93.9	19.3	14.4	6.1	100	100	100

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد متفرقة

جدول رقم (2): التوزيع الجغرافي للزراعات المحمية داخل الوادي خلال الفترة (2010-2020)

(المساحة : (الف م)2 ، الإنتاج : الف طن، العدد : الف صوبة)

السنوات	إجمالى داخل الوادى			الغربية			الجيزة			الاسماعلية			الدقهلية			أخرى		
	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد
2010	57	7132	22	3	409	1.029	8	822	2.899	3.8	496.6	1.458	33	3965	12.784	9	1440	4.172
2011	80	10050	31	4	576	1.45	11	1158	4.085	5.3	699.8	2.054	47	5587	18.013	14	2029	5.243
2012	86	10698	33	4	614	1.544	11	1233	4.348	5.7	744.9	2.186	50	5947	19.175	15	2160	5.258
2013	106	13292	41	5	762	1.918	14	1531	5.402	7	925.5	2.717	62	7389	23.824	19	2684	7.321
2014	150	18768	58	7	1076	2.708	20	2162	7.628	9.9	1306.9	3.836	87	10433	33.639	26	3789	10.453
2015	168	15923	71	8	913	3.321	22	1835	9.355	11.1	1108.8	4.704	98	8851	41.256	29	3215	12.556
2016	151	16280	102	7	934	4.771	20	1876	13.439	10	1133.7	6.758	88	9050	59.269	26	3287	17.798
2017	165	16393	114	8	940	5.333	22	1889	15.02	10.9	1141.5	7.553	96	9112	66.242	28	3310	19.892
2018	181	17921	131	8	1028	6.128	24	2065	17.26	12	1247.9	8.68	105	9962	76.12	31	3618	23.025
2019	214	21204	155	10	1216	7.251	28	2443	20.423	14.2	1476.5	10.27	124	11787	90.066	38	4281	27.213
2020	224	22162	162	10	1271	7.578	29	2553	21.345	14.8	1543.2	10.734	130	12319	94.134	39	4475	28.268
المتوسط	143.8	15438.5	83.6	6.7	885.4	3.9	19.0	1778.8	11.0	9.5	1075.0	5.5	83.6	8582.0	48.6	24.9	3117.1	14.7
المساهمة في المتوسط	100	100	100	4.7	5.7	4.7	13.2	11.5	13.2	6.6	7.0	6.6	58.2	55.6	58.1	17.3	20.2	17.5

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد متفرقة .

جدول رقم (3): التوزيع الجغرافي للزراعات المحمية خارج الوادي خلال الفترة (2010-2020)

(المساحة : (الف م)2 ، الإنتاج : الف طن، العدد : الف صوبة)

المحافظة	اجمالى خارج الوادى			النوبارية			الوادى الجديد			حنوب سيناء			شمال سيناء			أخرى		
السنوات	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد	الانتاج	المساحة	عدد
2010	33.64	2496.9	5.184	27.25	1922.6	4.199	2.02	199.8	0.311	1.01	99.9	0.156	1.68	124.8	0.259	1.68	149.8	0.259
2011	35.41	2628.4	5.457	28.68	2023.8	4.420	2.12	210.3	0.327	1.06	105.1	0.164	1.77	131.4	0.273	1.77	157.7	0.273
2012	37.27	2766.7	5.744	30.19	2130.4	4.653	2.24	221.3	0.345	1.12	110.7	0.172	1.86	138.3	0.287	1.86	166.0	0.287
2013	39.24	2912.3	6.047	31.78	2242.5	4.898	2.35	233.0	0.363	1.18	116.5	0.181	1.96	145.6	0.302	1.96	174.7	0.302
2014	41.30	3065.6	6.365	33.45	2360.5	5.156	2.48	245.2	0.382	1.24	122.6	0.191	2.07	153.3	0.318	2.07	183.9	0.318
2015	45.44	3628.2	7.235	36.81	2793.7	5.860	2.73	290.3	0.434	1.36	145.1	0.217	2.27	181.4	0.362	2.27	217.7	0.362
2016	44.69	3691.0	7.376	36.19	2842.1	5.975	2.68	295.3	0.443	1.34	147.6	0.221	2.23	184.5	0.369	2.23	221.5	0.369
2017	26.82	2142.2	4.755	21.73	1649.5	3.852	1.61	171.4	0.285	0.80	85.7	0.143	1.34	107.1	0.238	1.34	128.5	0.238
2018	23.00	1618.7	3.597	18.63	1246.4	2.914	1.38	129.5	0.216	0.69	64.7	0.108	1.15	80.9	0.180	1.15	97.1	0.180
2019	24.84	1748.1	3.885	20.12	1346.1	3.147	1.49	139.9	0.233	0.75	69.9	0.117	1.24	87.4	0.194	1.24	104.9	0.194
2020	26.83	1888.0	4.196	21.73	1453.8	3.398	1.61	151.0	0.252	0.80	75.5	0.126	1.34	94.4	0.210	1.34	113.3	0.210
المتوسط	34.4	2598.7	5.4	27.9	2001.0	4.4	2.1	207.9	0.3	1.1	103.9	0.2	1.7	129.9	0.3	1.7	155.9	0.3
المساهمة في المتوسط	100	100	100	81.0	77.0	81.0	6.0	8.0	6.0	3.0	4.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	5.0

المصدر: وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد متفرقة .

10.21608/meae.2022.150298.1073

جدول رقم (4) أهم الآلات والمعدات ذات المكون التكنولوجي العالي المستخدمة في الزراعات المحمية والصوب الزراعية

جانب استخدام التكنولوجيا	أهم الآلات والمعدات المستخدمة	البند الجمركي للسلعة	طبيعة انتاج التكنولوجيا ونسبة المكون المحلي		متوسط قيمة الواردات كمتوسط للفترة 2010-2020 (*)	ملاحظات
			نسبة المكون المحلي	نسبة المكون المستورد		
الجانب الأول: عمليات إنشاء الصوب والبنية الأساسية	لوحات تحكم الكترونية لأنظمة الزراعة المغلقة	8537	5	95	51,027	
	وصلات ومجسات وحساسات هوائية ولا هوائية لأنظمة الزراعة المغلقة	8536	0	100	44,562	
	لوحات الكترونية للتحكم الآلي لعميات الري والتسميد وضبط الرطوبة	8471	5	95	45,396	
	نظم تحكم كهربائية في في الصوب الزراعية	8519	5	95	1,627	
	خزانات مياه ذكية لأغراض الزراعة	7309	60	40	24,155	مزودة بلوحات الكترونية ذكية للتحكم في كمية ومواعيد صرف المياه الى شبكة الري داخل الصوب وفق منظومة الزراعة الذكية
	مواد عزل للصوب	3214	60	40	24,284	
الجانب الثاني: عمليات الزراعة وانتاج التقاوي	مضخات مياه ذكية معتمدة على اداة للقياس	8413	0	100	45,709	
	وحدات تنقية الهواء	8421	0	100	34,658	
	نظم تدفة ذكية للمزارع والاغراض الزراعية	8515	0	100	21,462	
	وحدات دفع ذكية للهواء	8414	0	100	44,158	
	الات تعقيم رقمية للتربة الزراعية	851629	0	100	2,606	
الجانب الثالث : عمليات الخدمة وجمع المحصول وبعض الخدمات التسويقية في مكان الانتاج	الات جني وحصاد ذكية للزراعات المغلقة	843353	0	100	2,044	معدات زراعية ذاتية التشغيل مجهز بمستشعرات وبرمجيات تمكنها من التوقف تلقائيا عند اكتشاف عائق، بالإضافة إلى ميزات أخرى تسمح بتشغيلها بأمان دون أي تدخل بشري على الإطلاق

المصدر: وزارة التجارة وزالصناعة، قطاع التجارة الخارجية، الادارة العامة للمعاملات الجمركية استناداً لبيانات الهيئة العامة للتنمية الصناعية ولجنة تعميق الصناعة الوطنية، بيانات غير منشورة، 2020.

10.21608/meae.2022.150298.1073

جدول رقم (5): واردات مصر من الآلات والمعدات الخاصة بالتكنولوجيات الحديثة المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية والزراعات المحمية خلال الفترة (2010–2020) القيمة بالاف دولار

	البند لجمركي	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	المتوسط	المساهمة في المتوسط
لوحات تحكم الكترونية لأنظمة الزراعة المغلقة	8537	34,088	45,539	40,015	31,861	41,900	32,850	41,631	39,796	88,820	96,201	68,598	51,027	13.5
وصلات ومجسات وحساسات هوائية ولا هوائية لأنظمة الزراعة المغلقة	8536	43,519	38,729	38,254	40,298	42,869	43,449	45,651	41,071	57,483	59,166	39,693	44,562	11.8
لوحات الكترونية للتحكم الآلي لعمليات الري والتسميد وضبط الرطوبة	8471	26,321	29,619	43,459	33,994	45,665	43,201	33,348	32,354	69,859	80,711	60,825	45,396	12.0
نظم تحكم كهربائية في في الصوب الزراعية	8519	2,992	1,248	1,326	1,146	1,715	1,005	1,221	1,036	1,349	2,011	2,843	1,627	0.4
خزانات مياه ذكية لأغراض الزراعة	7309	29,279	50,538	23,995	16,367	15,868	18,226	22,732	26,567	19,505	20,805	21,822	24,155	6.4
مواد عزل للصوب	3214	19,659	16,539	18,648	19,393	24,710	24,195	24,984	20,793	31,007	34,642	32,550	24,284	6.4
مضخات مياه ذكية معتمدة على اداة للقياس	8413	42,461	40,296	39,915	48,748	41,681	47,151	50,862	48,617	51,972	49,516	41,585	45,709	12.1
وحدات تنقية الهواء	8421	27,505	25,256	27,211	33,249	29,603	32,827	34,291	46,747	37,764	46,685	40,101	34,658	9.2
نظم تدفة ذكية للمزارع والاغراض الزراعية	8515	24,539	17,018	18,878	18,827	18,631	20,909	24,144	16,215	25,098	25,517	26,307	21,462	5.7
وحدات دفع ذكية للهواء	8414	40,411	35,704	42,211	48,962	44,401	43,590	47,372	53,034	42,957	48,065	39,028	44,158	11.7
الات تعقيم رقمية للتربة الزراعية	851629	844	2,408	2,703	6,603	5,239	4,610	1,357	979	487	1,369	2,068	2,606	0.7
الات جني وحصاد ذكية للزراعات المغلقة	843353	2,916	1,672	1,490	2,242	2,646	1,522	2,672	1,055	1,020	2,789	2,457	2,044	0.5
الاجمالي		294,534	304,565	298,104	301,691	314,927	313,535	330,265	328,263	427,321	467,477	377,877	341,687	

المصدر: قاعدة بيانات الهيئة العامة للتنمية الصناعية ولجنة تعميق الصناعة الوطنية،بيانات غير منشورة.

جدول رقم (6): بيانات عينة الدراسة

رقم المفردة	مساحة الصوبة	الطول	العرض	الموقع	السلع الزراعية المزروعة	إنتاجية المتر المربع (كجم/م2)	حجم الانتاج بالطن	حجم الاستثمارت في أجهزة التحكم في الزراعة عالية التكنولوجيا (مليون جنيه)	كمية الصادرات	مساهمة التصدير في الانتاج الكلي (%)
1	972	54	18	الشعراوي	خيار	17.2	16.72	0.288	11.2	67
2	1200	60	20	غرب النوبارية	طماطم	20.1	24.12	0.324	19.3	80
3	1200	60	20	نجيب محفوظ	خيار	17.6	21.12	0.396	16.3	77
4	972	54	18	غرب النوبارية	فلفل	14.1	13.71	0.324	9.6	70
5	1200	60	20	نجيب محفوظ	طماطم	20	24.00	0.36	17.3	72
6	1600	80	20	غرب النوبارية	فلفل	14.5	23.20	0.504	23.2	100
7	972	54	18	غرب النوبارية	فلفل	14.2	13.80	0.252	9.7	70
8	1200	60	20	الشعراوي	طماطم	20.1	24.12	0.288	16.9	70
9	1200	60	20	نجيب محفوظ	فلفل	14.5	17.40	0.324	12.7	73
10	1200	60	20	الشعراوي	طماطم	20.1	24.12	0.324	16.9	70
11	1600	80	20	نجيب محفوظ	طماطم	20.4	32.64	0.504	32.6	100
12	1200	60	20	غرب النوبارية	طماطم	20.5	24.60	0.54	17.7	72
13	1600	80	20	غرب النوبارية	فلفل	14.6	23.36	0.468	23.4	100
14	972	54	18	غرب النوبارية	خيار	17.8	17.30	0.252	11.8	68
15	1200	60	20	غرب النوبارية	فلفل	14.6	17.52	0.324	12.3	70
16	1200	60	20	الشعراوي	فلفل	14.5	17.40	0.324	11.8	68

المصدر: جمعت من المجلس التصديري للحاصلات الزراعية، بيانات غير منشورة، 2020.

10.21608/meae.2022.150298.1073

جدول رقم (7): الملامح العامة للقرارات والسياسات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية خلال الفترة (2010-2020)

السنوات		قرارات دعم واردات تكنولوجيا مستلزمات الزراعة الذكية وتسهيل استيرادها	قرارات التوسع في انتاج التقاوي المحسنة	قرارات التوسع في تصنيع لوحات التحكم الالكتروني لأغراض الزراعة والبستنة	قرارات انشاء صوب زراعية ذات تكنولوجيا حديثة	الاجمالي
2010	عدد القرارات	1	2	0	0	3
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة	وزارة الزراعة			
2011	عدد القرارات	1	1	0	0	2
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة	1			
2012	عدد القرارات	0	0	0	0	0
	الجهة					
2013	عدد القرارات	0	0	0	0	0
	الجهة					
2014	عدد القرارات	0	0	0	0	0
	الجهة					
2015	عدد القرارات	5	8	6	0	19
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة		
2016	عدد القرارات	8	9	6	0	23
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة		
2017	عدد القرارات	8	12	8	0	28
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة		
2018	عدد القرارات	12	14	12	5	43
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة	رئاسة الجمهورية	
2019	عدد القرارات	14	15	18	9	56
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة	وزارة الزراعة	
2020	عدد القرارات	18	20	22	2	62
	الجهة	وزارة التجارة والصناعة		وزارة التجارة والصناعة	وزارة الزراعة	

المصدر: جمعت من جريدة الوقائع المصرية الصادرة عن المطابع الاميرية المصرية، وزارة التجارة والصناعة، أعداد متفرقة خلال الفترة 2010-2020م، متاحة على الموقع https://alamiria.laa-eg.com

10.21608/meae.2022.150298.1073

جدول رقم (8): تطور الانتاجية لأهم محاصيل الخضر الشتوية بالزراعة المكشوفة والمحمية بالأراضي الجديدة وإجمالى الجمهورية خلال الفترة (2014-2020)
(الانتاجية : كجم/م2)

البيان	الاراضى الجديدة						الجمهورية					
	خيار		فلفل		طماطم		خيار		فلفل		طماطم	
	مكشوف	محمى	مكشوف	محمى	مكشوف	محمى	مكشوف	محمى	مكشوف	محمى	مكشوف	محمى
2014	3.08	17.64	3.04	14.64	3.6	16.58	1.75	13.51	5.94	10.82	2.11	13.54
2015	1.8	17.76	6.58	14.34	3.52	22.37	1.52	12.69	6.66	10.41	2.25	13.57
2016	2.97	17.69	6.59	14.14	3.68	20.69	1.47	10.25	6.67	10.47	2.31	13.1
2017	3.84	14.43	6.48	14.15	4.09	17.97	2.04	11.16	6.54	10.49	2.78	13.41
2018	4	12.14	6.51	14.15	3.88	16.69	1.72	12.37	7.65	11.11	2.4	13.4
2019	4.1	12.15	6.55	14.17	4.1	16.69	1.72	12.47	7.64	11.16	2.5	13.56
2020	4.1	12.23	6.76	14.21	4.1	16.19	1.72	12.47	7.65	11.22	2.5	13.96
المتوسط	3.4	14.9	6.1	14.3	3.9	18.2	1.7	12.1	7.0	10.8	2.4	13.5
الفرق بين المكشوف والمحمي لمتوسط الفترة	11.5		8.2		14.3		10.4		3.8		11.1	

المصدر: جمت وحسبت من بيانات وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد متفرقة.

10.21608/meae.2022.150298.1073

جدول رقم (9): المتغيرات المستخدمة في قياس المردود الاقتصادي لتكنولوجيا الزراعات المحميه باستخدام الصوب الزراعية في الأراضي الجديدة

السنوات	حجم الانتاج في الأراضي الجديدة	قيمة واردات معدات التكنولوجيات الحديثة في الصوب الزراعية	قيمة واردات مصر من تقاوي الخضر المستخدمة في الانتاج الزراعي في الصوب الزراعية	عدد القرارات الحكومية الخاصة بتكنولوجيات الصوب الزراعية	عدد الصوب الزراعية بالأراضي الجديدة
	(الف طن)	مليون دولار	مليون دولار	قرار حكومي	الف صوبة
	(Y1)	X1	X2	X3	X4
2010	33.6	295	101	3	5.2
2011	35.4	305	108	2	5.5
2012	37.3	298	111	0	5.7
2013	39.2	302	112	0	6.0
2014	41.3	315	144	0	6.4
2015	45.4	314	201	19	7.2
2016	44.7	330	201	23	7.4
2017	26.8	328	202	28	4.8
2018	23.0	427	210	43	3.6
2019	24.8	467	222	56	3.9
2020	26.8	378	211	62	4.2

المصدر: جمعت من المجلس التصديري للحاصلات الزراعية، بيانات غير منشورة، 2020.

جدول رقم (10) نتائج تقدير نموذج متجه لانحدار الذاتي الهيكلي Structural Vector Autoregressive لأهم المتغيرات المرتبطة بالتكنولوجيا في الزراعات المحمية والصوب بالأراضي الجديدة للفترة 2010-2020م

Sample (adjusted): 2010Q3 2019Q4
Included observations: 38 after adjustments
Estimation method: Maximum likelihood via Newton-Raphson (analytic
Convergence achieved after 21 iterations
Structural SVAR is just-identified

Model: Ae = Bu where E[uu']=I
A =

1	0	0	0	0
C(1)	1	0	0	0
C(2)	C(5)	1	0	0
C(3)	C(6)	C(8)	1	0
C(4)	C(7)	C(9)	C(10)	1

B =

C(11)	0	0	0	0
0	C(12)	0	0	0
0	0	C(13)	0	0
0	0	0	C(14)	0
0	0	0	0	C(15)

	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C(1)	-3.197384	0.727324	-4.396093	0.0000
C(2)	-0.773455	0.571518	-1.353335	0.1759
C(3)	-0.283934	0.172297	-1.647938	0.0994
C(4)	-0.166346	0.003916	-42.47487	0.0000
C(5)	0.134842	0.103783	1.299269	0.1939
C(6)	0.017675	0.031231	0.565944	0.5714
C(7)	0.007564	0.000689	10.98378	0.0000
C(8)	-0.267021	0.047768	-5.589984	0.0000
C(9)	0.000329	0.001416	0.232539	0.8161
C(10)	0.009674	0.003562	2.715752	0.0066
C(11)	1.238587	0.142076	8.717777	0.0000
C(12)	5.553238	0.637000	8.717795	0.0000
C(13)	3.552757	0.407529	8.717797	0.0000
C(14)	1.046144	0.120001	8.717797	0.0000
C(15)	0.022972	0.002635	8.717796	0.0000
Log likelihood	-249.3718			

Estimated A matrix:

1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-3.197384	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000
-0.773455	0.134842	1.000000	0.000000	0.000000
-0.283934	0.017675	-0.267021	1.000000	0.000000
-0.166346	0.007564	0.000329	0.009674	1.000000

Estimated B matrix:

1.238587	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	5.553238	0.000000	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	3.552757	0.000000	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	1.046144	0.000000
0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.022972

Estimated S matrix:

1.238587	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3.960240	5.553238	0.000000	0.000000	0.000000
0.423983	-0.748812	3.552757	0.000000	0.000000
0.394891	-0.298103	0.948659	1.046144	0.000000
0.172117	-0.038877	-0.010347	-0.010120	0.022972

Estimated F matrix:

4.959811	-13.27436	-7.871684	12.29796	-13.47671
-16.59186	111.3798	50.36783	-96.50267	63.14032
5.188320	19.58120	14.30697	-39.54674	-5.581718
-2.778123	25.87428	16.81330	-27.33856	15.81085
0.890076	-2.201069	-1.211726	1.846238	-2.094578

المصدر: نتائج تحليل بيانات الجدول رقم (8) بالملحق بإستخدام برنامج ال.E-VIEWS

ملحق رقم (2)

10.21608/meae.2022.150298.1073

استمارة دراسة الحالة: استمارة استبيان خاصة بالمصدرين

" المردود الاقتصادي لتكنولوجيا الزراعات المحميه باستخدام الصوب الزراعية في الأراضي الجديدة "

رقم الاستمارة ( )

البيانات الشخصية
- الاسم .....
- المحصول المزروع .....
- المنطقة .....

بيانات هذه الاستمارة سرية ولا تستخدم إلا في أغراض البحث العلمي

المعوقات التي تواجه أنظمة الزراعة الذكية واستخدام التكنولجيا الحديثة في الصوبة

المشكلة	توجد	لاتوجد	ترتيب المشكلات وفقا الاهمية	ملاحظات
عدم توفر العمالة المدربة على استخدام التكنولوجيا وأنظمة الزراعة الذكية				
صعوبات تقنية تتعلق بالبنية التحتية وشبكات الانترنت لتطبيق أنظمة الزراعة الذكية وارتفاع تكاليف الطاقة				
ارتفاع تكاليف صيانة أنظمة الزراعة الذكية ونقصها وعدم توفر البديل المحلي				
نقص قطع الغيار المستوردة وعدم توفر البديل المحلي				
صعوبات تتعلق باجراءات الاستيراد الافراج الجمركي				
مشكلات ومعوقات اخري تذكر				

المراجع

1) طهيري آسيا، عزوز أحمد (دكتوران)، دراسة قياسية باستخدام نموذج شعاع الانحدار الذاتي الهيكلي لمحددات العجز الموازني في الجزائر، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد (11) العدد الثاني، فبراير 2021م، المجلد التاسع عشر، جامعة البورة بالجزائر 2021م..
2) حسني ابراهيم عبد الواحد (دكتور)، قياس أثر الدين العام على النمو الاقتصادي في مصر باستخدام نموذج متجه الانحدار الذاتي الهيكلي SVAR للفترة 1976-2018 ، مجلة التجارة البيئية، المجلد الحادي عشر، العدد الثالث، الجزء الأول 2020.
3) مركز معلومات مجلس الوزارة، تقرير عن المشروع القومي للصوب الزراعية آفاق جديدة، متاح على الموقع https://www.idsc.gov.eg
4) محمد سيد أحمد، دراسة اقتصادية لتنمية الصادرات الزراعية لدول حوض البحر الأبيض المتوسط في ظل المحددات المائية والتكنولوجية، (رسالة ماجستير)، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة جامعة الأزهر 2015.
5) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، قطاع الشئون الاقتصادية ، نشرة الاقتصاد الزراعى ، أعداد متفرقة
6) قاعدة بيانات الهيئة العامة للتنمية الصناعية ولجنة تعميق الصناعة الوطنية،بيانات غير منشورة.
7) جريدة الوقائع المصرية الصادرة عن المطابع الاميرية المصرية، وزارة التجارة والصناعة، أعداد متفرقة خلال الفترة 2010-2020م، متاحة على الموقع https://alamiria.laa-eg.com.
8) المجلس التصديري للحاصلات الزراعية، بيانات غير منشورة، 2020.
9) وزارة التجارة وزالصناعة، قطاع التجارة الخارجية، الادارة العامة للمعاملات الجمركية ، لبيانات الهيئة العامة للتنمية الصناعية ولجنة تعميق الصناعة الوطنية، بيانات غير منشورة، 2020.