10.21608/MEAE.2024.265815.1270

المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي
ISSN: : 2735-4040 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

الأثر الحالي والمستقبلي للسياسات المتعلقة بمواجهة الفجوة المائية على الميزان التجاري الزراعي المصري

أ.د/ حسني حسن محمد مهران* - أ.د/ إيمان محفوظ العجوزة - فاطمة كردي عبدالسميع*****

***أستاذ الاقتصاد وعميد كلية التجارة الأسبق – جامعة بنها وعميد المعهد العالي للعلوم الإدارية بجناكليس – البحيرة**
**** أستاذ الاقتصاد المساعد، وكيل شئون المجتمع والبيئة - ورئيس قسم الاقتصاد -كلية السياسة والاقتصاد**
***** باحثة ماجستير – قسم الاقتصاد- كلية السياسة والاقتصاد -جامعة السويس**

بيانات البحث

استلام 2024 /1/27
قبول 16 / 2/ 2024

الكلمات المفتاحية:
الفجوة المائية ، الميزان التجاري الزراعي ، السياسات و القرارات الحكومية

المستخلص

تعتبر قضية الموارد المائية الفاعل الرئيسي في السياسات الحكومية المتعلقة بالقطاع الزراعي، وذلك نظرا لأن القطاع الزراعي يعتبر من أكثر القطاعات الإنتاجية إستخداماً للمياه في مصر، حيث بلغت نسبة المياه المستخدمة في قطاع الزراعة حوإلي 81% من الإستخدامات المائية. وتتبلور مشكلة الدراسة في عدم ظهور آثار ملحوظة للسياسات الحكومية المتعلقة بترشيد مياه الري في الزراعة خاصة في ظل ما تواجهه مصر من تحديات مرتبطة بإنخفاض حجم الموارد المائية .

وتهدف الدراسة إلى معرفة الملامح العامة للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الوضع الراهن للميزان التجارى الزراعى فى ظل القرارات الحكومية المرتبطة بالسياسات التجارية والإنتاجية والمتعلقة بترشيد إستخدامات مياه الري .

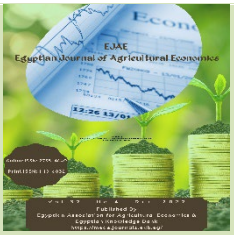
وإعتمدت الدراسة على أسلوبى التحليل الوصفى والكمى، لقياس الظواهر والمتغيرات المتعلقة بالمشكلة واستخدمت أدوات التحليل الإحصائى المعروفة مثل نموذج الإنحدار الذاتي المتجه Vector Autoregressive Model والذي يتم اختصاره إلىvar ، حيث تم الإشارة لهذه الأدوات كل فى موضعه .

ومن خلال إستعراض الملامح العامة لتقدير استجابة الميزان التجاري الزراعي في مصر للتغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية يتبين أن هذه السياسات لا يتجاوز المدى الزمني لتأثيرها فترة العام الواحد على المدى القريب، مما يشير لأهمية قيام الدولة بالعمل على إعادة النظر في السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الميزان التجاري الزراعي في مصر .

الباحث المسئول: فاطمة كردي عبدالسميع عبدالهادي
البريد الإلكتروني: fatmakordy1994@gmail.com

© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270



Available Online at EKb Press
Egyptian Journal of Agricultural Economics
ISSN: : 2735-4040 (Online), 1110-6832 (print)
https://meae.journals.ekb.eg/

The Current and future impact of the policies of confronting the water gap on the Egypt agricultural trade balance

Dr. Hosni Hassan Muhammad Mahran [1] Dr. Eman Mahfouz, ELagouza[2] fatma kordy abdelsamea abdelhadi [3]

1- Professor of Economics and former Dean of the Faculty of Commerce - Benha University and Dean of the Higher Institute of Administrative Sciences in Janaklis – Beheira
2- Assistant Professor of Economics, Vice Dean for Community and Environmental Affairs - and Head of the Economics Department - College of Politics and Economics
3- Master's researcher - Department of Economics - Faculty of Politics and Economics - Suez University

ARTICLE INFO

Article History
Received:27-1-2024
Accepted:**16.1.2024**

Keywords:
water gap,
Agricultural trade balance,
Government policies and decisions

ABSTRACT

The issue of water resources is considered the main actor in government policies related to the agricultural sector, given that the agricultural sector is considered one of the most productive sectors that use water in Egypt, as the percentage of water used in the agricultural sector reached about 81% of water uses. The problem of the study crystallizes in the lack of noticeable effects of government policies related to rationalization of irrigation water in agriculture, especially in light of the challenges that Egypt faces related to the decrease in the volume of water resources. The study aims to know the general features of government policies related to water resources and their impact on the current situation of the agricultural trade balance in light of government decisions related to commercial and production policies related to rationalizing the use of irrigation water.

The study relied on descriptive and quantitative analysis methods, to measure the phenomena and variables related to the problem, and used well-known statistical analysis tools such as the Vector Autoregressive Model, which is abbreviated to var, and these tools were indicated in their respective places.

By reviewing the general features to estimate the response of the agricultural trade balance in Egypt to the structural changes occurring in the most important government policies related to water resources, it becomes clear that the time period of these policies for their impact does not exceed one year in the near term, which indicates the importance of the state working to reconsider government policies Related to water resources and its impact on the agricultural trade balance in Egypt.

Corresponding Author: fatma kordy abdelsamea Abdelhadi
Email: fatmakordy1994@gmail.com
© The Author(s) 2023.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

المقدمة :

تعتبر قضية الموارد المائية الفاعل الرئيسي في السياسات الحكومية المتعلقة بالقطاع الزراعي، وذلك نظراً لأن القطاع الزراعي يعتبر من أكثر القطاعات الإنتاجية إستخداماً للمياه في مصر، حيث بلغت نسبة المياه المستخدمة في قطاع الزراعة حوالي 81% من الإستخدامات المائية وفقاً للأغراض المختلفة بجمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000-2022). ترجع أهمية القطاع الزراعي في دوره الهام في تحقيق الأمن الغذائي المصري، ودعم القطاعات الإنتاجية الأخرى وإستيعاب عدد كبير من القوى العاملة المصرية، ومن هذا المنطلق يعتبر القطاع الزراعي من القطاعات شديدة التأثر بمتغيرات الوضع الإقتصادي المصري. تعتبر الفجوة المائية المصرية من أهم التحديات التي يواجهها الإقتصاد المصري خلال السنوات القادمة نظراً لتأثير هذه الفجوة على العديد من القطاعات الإنتاجية ومن أهمها القطاعين الزرعي والصناعي، وذلك بجانب تأثيرها على الإستخدامات السكانية للمياه.

وتتأثر الفجوة المائية بشكل كبير بكل من طبيعة عرض الموارد المائية والإستخدامات المختلفة للمياه فضلاً عن القدرة على الإستخدام الأمثل للمياه دون فاقد. تتأثر التجارة الخارجية بصفة عامة بالعديد من التغيرات والمؤثرات متشابكة الأثر فيما بينها، منها ما هو متعلق بالمتغيرات العارضة مثل الأزمات السوقية والتقلبات السعرية العالمية ومنها ما هو متعلق بالقدرات الإنتاجية للسلع المصدرة والمستوردة. يعتبر التبادل التجاري في السلع الزراعية من أهم محاور التجارة الخارجية المصرية، وفي ظل زيادة أهمية التبادل التجاري الزراعي تأتي أهمية العمل التغلب على المعوقات التي تواجه التجارة الخارجة الزراعية، خاصة في ظل زيادة عجز الميزان التجاري الزراعي نتيجة زيادة الطلب على الواردات الزراعية لزيادة عدد السكان خاصة من السلع الاستراتيجية ومن أهمها الحبوب. يعتبر توفير الموارد من أهم المقومات اللازمة لمواجهة عجز الميزان التجاري الزراعي سواء كانت موارد أرضية أو بشرية أو مائية، وذلك للعمل على زيادة الإنتاج الزراعي والحد من الواردات وفي نفس الوقت زيادة الصادرات الزراعية ومن ثم تحسين الميزان المائي التجاري.

وفي ظل معاناة مصر من إنخفاض متوسط نصيب ألفرد من المياه نتيجة لزيادة عدد السكان وثبات نسبي في حجم الموارد المائية المتاحة تأتي أهمية العمل على ترشيد إستخدامات المياه في الزراعة من خلال مجموعة من السياسات الإنتاجية والتجارية والمتعلقة بكفاء إستخدام مياه الري، ولعل هذه السياسات كان لها دور مباشر وغير مباشر في توفر السلع الزراعية ومن ثم أثرها على الميزان التجاري الزرعي المصري سواء من حيث تأثيرها على تصدير السلع الزراعية كثيفة الإستهلاك المائي أو من حيث الحد من المساحات المخصصة لزراعة هذه المحاصيل لصالح زيادة مساحات لسلع زراعية أخرى يتم إستيرادها ومن ثم يكون لهذه السياسات المتعلقة بمواجهة الفجوة المائية أثر مزدوج على الميزان التجاري الزراعي المصري من جانبي الصادرات والواردات.

الإ إنه من الملاحظ أن السياسات الحكومية المتعلقة بمواجهة الفجوة المائية غالبا ما يختفي تأثيرها في ظل وجود آثار متداخلة للعديد من المتغيرات المحلية والعالمية الأخرى، مما يشير لأهمية أن تتمتع هذه السياسات بالمرونة الكافية لمواكبة هذه المتغيرات .

مشكلة الدراسة :

تتبلور مشكلة الدراسة في عدم ظهور آثار ملحوظة للسياسات الحكومية المتعلقة بترشيد مياه الري في الزراعة خاصة في ظل ما تواجهه مصر من تحديات مرتبطة بإنخفاض حجم الموارد المائية والزيادة السكانية المستمرة وعجز مستمر في الميزان التجاري الزراعي، وضعف مرونة هذه السياسات وعدم قدرتها على مواكبة التغيرات السريعة المتلاحقة في بيئة الإقتصاد المحلي والعالمي، وإنطلاقًا من المشكلة البحثية يمكن طرح التساؤلات التإلية:

- ما هو أثر السياسات الحكومية المتعلقة بترشيد مياه الري في الزراعة على الميزان التجاري الزراعي المصري.
- ما هو الاطار الزمني لفاعلية وكفاءة هذه السياسات على الحد من عجز الميزان الميزان التجاري الزراعي المصري، وما هي الفترة المناسبة لمراجعة هذه السياسات من خلال الجهات المعنية.
- ماهي الآفاق المستقبلية للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وتأثيرها علي الميزان التجاري الزراعي.

الهدف من الدراسة:

تهدف الدراسة إلى معرفة الوضع الراهن للملامح العامة للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الوضع الراهن للميزان التجارى الزراعى فى ظل القرارات الحكومية المرتبطة بالسياسات التجارية والإنتاجيه والمتعلقة بترشيد إستخدامات مياه الري.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

إعتمدت الدراسة على أسلوبى التحليل الوصفى والكمى، حيث تم إستخدام الأسلوب الوصفى عند عرض مقدمة البحث وأهدافه، وكذلك فى شرح بعض المفاهيم والمتغيرات المتعلقة بالبحث، بينما إعتمد البحث على الأسلوب الكمى لقياس الظواهر والمتغيرات المتعلقة بالمشكلة واستخدمت أدوات التحليل الإحصائى المعروفة مثل معادلات الاتجاه الزمنى العام ونموذج الإنحدار الذاتي المتجه Vector Autoregressive Model والذي يتم اختصاره إلى var، حيث تم الإشارة لهذه الأدوات كل فى موضعه.

الإطار النظري لنموذج الإنحدار الذاتي المتجه Vector Autoregressive Model

لقياس الأثر الحإلي لأهم العوامل والمتغيرات المؤثرة علي الميزان التجاري الزراعي وكذلك التنبؤ بالآثار المستقبلية لها تم إستخدام نموذج الإنحدار الذاتي المتجة Vector Autoregressive Model والذي يتم اختصاره إلى var والذي يتسم بالعديد من المميزات في تقدير الأثر المتبادل بين المتغيرات محل الدراسة من أهمها الشمولية في تحليل الأثر، والمرونة في التعرف ألفعلي على سلوك المتغيرات في المستقلة في النموذج، والدقة في القياس والتنبؤ لهذه المتغيرات على المتغير التابع.

التعريف بالنموذج:

يأتي عمل هذا النموذج في إطار سلسلة زمنية متعددة المتغيرات ويتم فيه ربط المشاهدات الحإلية لمفردات السلسلة بكل من المشاهدات السابقة لمفردات السلسلة والمشاهدات السابقة لمتغير أخر في معادلة النموذج القياسي. وبالتإلي تسمح نماذج var بإنتقال المعلومات والتقديرات بين متغيرات النموذج، ومن ثم يمكن معرفة

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

الأثر المتبادل للمتغيرات المستقلة والتابعة في النموذج في الإتجاهين (عكس نموذج الإنحدار الذاتي المتعدد الذي يقيس الأثر في إتجاه واحد).
وفي نماذج var يتم التعامل مع جميع المتغيرات بنفس الطريقة دون أي شروط (خاصة فيما يتعلق بإستبعادها أو كونها داخلية وخارجية) وإدخالها جميعاً في المعادلات بعدد فترات الإبطاء الزمني نفسها.
ويحتوي نموذج var على عدد (K) من المتغيرات وعدد فترات إبطاء (p) ويمكن من خلال النموذج إحداث نوع من أنواع الإنتظام الإحصائي في إدخال المتغيرات وأخذ التأثيرات الديناميكية المتبادلة بين المتغيرات في الحسبان عند تقدير النموذج، وذلك وفق الآتي:

$$\begin{cases} y_t^1 = a_1^0 + \sum_{i=1}^{k} a_{11}^i y_{t-1}^i + \sum_{i=1}^{k} a_{12}^i y_{t-2}^i + \cdots + \sum_{i=1}^{k} a_{1p}^i y_{t-p}^i + \varepsilon_t^1 \\ y_t^2 = a_2^0 + \sum_{i=1}^{k} a_{21}^i y_{t-1}^i + \sum_{i=1}^{k} a_{22}^i y_{t-2}^i + \cdots + \sum_{i=1}^{k} a_{2p}^i y_{t-p}^i + \varepsilon_t^2 \\ \vdots \\ y_t^k = a_k^0 + \sum_{i=1}^{k} a_{k1}^i y_{t-1}^i + \sum_{i=1}^{k} a_{k2}^i y_{t-2}^i + \cdots + \sum_{i=1}^{k} a_{kp}^i y_{t-p}^i + \varepsilon_t^k \end{cases}$$

حيث أن:

- yt متغير عشوائي
- t تشير للزمن
- (p) تشير إلى عدد فترات الإبطاء
- (K) تشير الى عدد المتغيرات

ويتبين من المعادلات السابقة أن كل معادلة من معادلات النموذج عبارة عن معادلة انحدار للمغير yt على المشاهدات السابقة له والمشاهدات السابقة للمتغيرات الاخرى.

خطوات إعداد وبناء وتقدير النموذج:

1- توصيف النموذج وتقدير المعلمات .
2- الإستدلال الإحصائي للنموذج.
3- التحليل الهيكلي للمتغيرات وتقدير النموذج.
4- تقدير أثر التغيرات الهيكلية الحادثة في المتغيرات المستقلة على المتغير التابع .

وذلك من خلال النموذج العام التإلي:

$$Yt=\alpha1+b1yt\text{-}1+b2yt\text{-}2 +c1xt+ c2xt\text{-}1+ c3xt\text{-}2+ d1\ R\ t+ d2\ R\ t\text{-}1+ d3\ R\ t\text{-}2+ E1$$
$$X=\alpha2+b3yt+b4yt\text{-}1+b5yt\text{-}2+ c4xt+ c2xt\text{-}1+ c5xt\text{-}2+ d4\ R\ t\text{-}1+ d5\ R\ t\text{-}2 +E2$$
$$R=\alpha3+b6yt+b7yt\text{-}1+b8yt\text{-}2 +c6xt+ c7xt\text{-}1+ c8xt\text{-}2 + d6\ R\ t\text{-}1+ d7\ R\ t\text{-}2 +E2$$

وفيما يلي عرض موجز للملامح العامة لهذه الخطوات:

1- توصيف النموذج:

يتم تقدير النموذج من خلال طريقة المربعات الصغرى (OLS) وذلك وفق الشروط المتعارف عليها في هذه الطريقة والتي من أهمها:

- أن متوسط الخطأ العشوائي يساوي الصفر
- أن تكون متغيرات السلسلة مستقرة.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

• عدم وجود ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة.
توصيف النموذج:

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

• معيار إختبار أكاكي (AIC)
• معيار ريبز والذي يعتمد على نظرية الاحتمالات (BIC)
• معيار هنان كوين(H-Q)
ولكن يعتبر معيار إختبار أكاكي (AIC) هو المعيار الأهم ويتم تحديد القيمة المثلى لفترة الإبطاء بناء على أقل قيمة في قيمة معيار إختبار أكاكي (AIC).
ويمكن تقدير إختبار 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

كما أنه من المهم مراعاة عدد المتغيرات وفترات الإبطاء بشكل مناسب لانه بزيادتهما تزيد عدد معلمات النموذج وقد يؤدي ذلك لزيادة فرص التقدير غير الدقيق ومن ثم تأتي أهمية إختبار أكاكي (AIC) لتحديد عدد فترات الابطاء المثلى وضمان عدم زيادتها عن الحد المطلوب ومن ثم زيادة عدد معلمات النموذج وزيبادة فرصة التقدير غير السليم.

ومن الأهمية بمكان عند تقدير نموذج var ان يتم افتراض الترتيب النسبي لمتغيرات النموذج، حيث أن ترتيب المتغيرات في النموذج يلعب دورا هاما في عملية التحديد الهيكلي لآثار التغيرات الهيكلية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وذلك لأن تغيير الترتيب يغير هيكل علاقة الصدمات، وغالباً ما يعتمد اختيار الترتيب المناسب للمتغيرات يرجع لرؤية الباحث وفق قواعد النظرية الإقتصادية.

البصمة المائية Water Footprint:

تُعرَّف بأنها الحجم الكلي للمياه العذبة التي تستخدم في إنتاج السلع والخدمات التي يستهلكها ألفرد أو المجتمع، ومن خلال مفهوم البصمة المائية يمكن تحديد الإستهلاك ألفعلي للمياه في كل من الأغراض الزراعية والصناعية والمنزلية. وتتكون البصمة المائية من شقين:
(أ) البصمة المائية الداخلية Internal Water Footprint وتقدر بحساب كمية المياه الإفتراضية المستخدمة في الأغراض الزراعية مطروحا منها كمية المياه الإفتراضية المصدرة من خلال المنتجات الزراعية إلي الدول الأخرى.
(ب) البصمة المائية الخارجية External Water Footprint وتقدر بحساب كمية المياه الإفتراضية المستوردة من الخارج مطروحاً منها كمية المياه الإفتراضية التي أعيد تصديرها من المنتجات المستوردة
مؤشرات تقدير البصمة المائية :
1.البصمة المائية الكلية = كمية المياه الإفتراضية المستوردة من الخارج + كميذة المياه الإفتراضية المصدرة.
2.نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية =(كمية المياه الإفتراضية المصدرة ÷ البصمة المائية الكلية)×100.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

المياه الإفتراضية Virtual Water:

يعتبر Tony Allan هو أول من قام في أوائل التسعينات بتوضيح مفهوم المياه الإفتراضية، والتي عرفها علي أنها ذلك القدر من المياه اللازم لإنتاج سلعة أو خدمة. ويعتمد هذا المفهوم على فرضية أن تصدير أو استيراد المنتجات الزراعية من الدول التي تعاني فقراً في مواردها المائية هو بمثابة تصدير أو استيراد لمواردها المائية (تجارة بالمياه الإفتراضية)، ويمكن الإشارة إلى إمكانية إستيراد المياه الإفتراضية من خلال إستيراد منتجات أو سلع أستخدمت فيها والتي يعبر عنها في هذه الحالة بالمياه الخارجية، حيث أنها تعتبر مياه خارجية بالنسبة للدولة المستوردة، هذا بالإضافة إلي إمكانية تصدير المياه الإفتراضية من خلال تصدير منتجات أستخدمت تلك المياه في إنتاجها، ويعبر عن تلك المياه في هذه الحالة بالمياه الإفتراضية الداخلية، حيث أنها تأتي من مصادر مياه داخلية أي مملوكة بالنسبة للدولة المصدرة، وهي كمية المياه المستهلكة لإنتاج مختلف المنتجات الزراعية، وبالتإلي يمكن للدول التي تعاني من شح في الموارد المائية المحافظة علي مواردها المائية من خلال إستيراد المياه الإفتراضية، أي استيراد المواد الغذائية والسلع ذات الإحتياجات المائية المرتفعة، وبالتإلي التغلب علي مشاكل ندرة وشح الموارد المائية المحلية

أهمية البحث :
تأتي أهمية البحث في التعرف على دور السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي ومن ثم إقتراح مجوعة من السياسات والإليات لتفعيل دور هذه السياسات ووضعها أمام صانع القرار لتفادة منها.

فرضيات الدراسة :
الفرض الأول: السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية لها دور ايجابي في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي.
الفرض الثاني: أن المردود الإيجابي لدور السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية تحد من عجز الميزان التجاري الزراعي يكون على المدى القصير.

<u>أولا: الموارد المائية المصرية:-</u>

ويمثل عرض الموارد المائية في مصر بين مصدريين أصليين :

1- المصدر التقليدي : نهر النيل وهو المصدر الأهم للموارد المائية علي المستوي العام ، والمياه الجوفية العميقة بالصحراء الشرقية والغربية و سيناء ، وحصاد مياه الأمطارو السيول .

2-المصدر غير التقليدي : وتتمثل في مياه الصرف الزراعي المعالجة ، ومياه الصرف الصحي المعالجة ، ومياه الصرف الصناعي ،وتحلية مياه البحر، والمخزون المائي الجوفي الضحل الذي يقع بالوادي والدلتا والذي تأتي مياهه من تسرب المياه من نهر النيل أو من مياه الترع والمصارف .

تطور إجمالى مصادر المياه المصرية:

يتضح من الجدول (1) أن إجمالى مصادر المياه المصرية بلغت عام 2000 حوإلي 67.9 مليار متر مكعب، ووصلت لحوإلي 2022 حوإلي 75.8 مليار متر مكعب بزيادة بلغت حوإلي 7.9 مليار متر مكعب ويرجع ذلك بشكل أساسي لزيادة مصادر المياه غير التقليدية ومن أهمها إعادة تدوير مياه الصرف الزراعى والبحر .

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول (1): تطور مصادر المياه التقليدية وغير التقليدية وإجمالى المياه خلال الفترة (2000-2022)

السنوات	مصادر المياه التقليدية				مصادر المياه الغير تقليدية				إجمالي مصادر المياه
	نهر النيل	مياه الأمطار	المياه الجوفية	إجمالى المصادر التقليدية	مياه الصرف الزراعى	مياه الصرف الصحى	مياه التحليه	إجمالى المصادر غير تقليدية	
2000	55.5	1.3	6.1	62.9	4.1	0.8	0.1	5.0	67.9
2001	55.5	1.3	6.1	62.9	4.1	0.9	0.1	5.0	67.9
2002	55.5	1.3	6.1	62.9	4.1	0.9	0.1	5.1	68.0
2003	55.5	1.3	6.1	62.9	4.8	0.1	0.1	5.0	67.9
2004	55.5	1.3	6.1	62.9	5.1	0.1	0.1	5.3	68.2
2005	55.5	1.3	6.1	62.9	5.4	1.2	0.1	6.7	69.6
2006	55.5	1.3	6.1	62.9	5.4	1.2	0.1	6.7	69.6
2007	55.5	1.3	6.1	62.9	5.7	1.3	0.1	7.1	70.0
2008	55.5	1.3	6.2	63.0	8.0	1.3	0.1	9.4	72.4
2009	55.5	1.3	6.2	63.0	8.0	1.3	0.1	9.4	72.4
2010	55.5	1.3	6.5	63.3	8.5	1.3	0.1	9.9	73.2
2011	55.5	1.3	6.3	63.1	5.8	1.3	0.1	7.2	70.3
2012	55.5	1.3	7.5	64.3	5.2	1.3	0.1	6.6	70.9
2013	55.5	1.3	6.7	63.5	10.1	1.3	0.1	11.5	75.0
2014	55.5	0.9	6.7	63.1	10.2	1.3	0.1	12.9	76.0
2015	55.5	0.7	6.9	63.1	10.2	1.3	0.1	13.1	76.2
2016	55.5	1.3	6.9	63.7	10.2	1.3	0.1	13.3	77.0
2017	55.5	1.3	6.9	66.3	10.1	1.3	0.2	13.7	80.0
2018	55.5	1.3	6.9	66.4	10.0	1.3	0.2	13.8	80.2
2019	55.5	1.3	6.9	66.3	10.0	1.4	0.3	13.7	79.9
2020	55.5	1.3	6.9	67.2	10.2	1.5	0.4	13.5	80.7
2021	55.5	1.2	7.1	63.8	10.3	1.5	0.3	12.1	75.9
2022	55.5	1.2	7.0	63.7	10.3	1.5	0.2	12.1	75.8
المتوسط	55.5	1.2	7.0	63.8	7.6	1.2	0.1	9.5	73.3

المصدر: الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الرى والموارد المائية ، أعداد متفرقة

ثانياً : إستخدامات الموارد المائية المصرية :-

تمثل إستخدامات الموارد المائية المصرية جانب الطلب على المياه، وأن المياه أهم مدخلات التنمية الأقصادية عامة والتنمية الزراعية خاصة . ويرجع ذلك لتزايد الإحتياجات المائية في جمهورية مصر العربية بشكل كبير إلي زيادة النمو السكاني، وإرتفاع مستوي المعيشة بالإضافة إلي سياسة الدولة في توسع الرقعة الزراعية وذلك عن طريق إستصلاح أراضي جديدة بجانب التوسع في التنمية الصناعية .

وتم تقسيم الإستخدامات المائية إلي نوعين من الإستخدامات ، الإستخدام الأول هو الإستخدام الإستهلاكي المباشر مثل الإستخدام في قطاع الزراعة والإستخدام في قطاع الصناعة والإستخدام البشري، وهناك عدة عوامل يتوقف عليها الإستخام المباشر للموارد المائية :

1- طبيعة القطاع الإقتصادي المستخدم للمياه

2- الإهتمام بوسائل النقل

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

3- التكلفة المادية للحصول علي المياه
4- عدد السكان المستهلك للمياه
5- كمية المياه المستهلكة يومياً من قبل الأفراد وسلوك الأفراد في إستهلاك المياه
أما الإستخدام الثاني فيتمثل في الإستهلاك غير المباشر للمياه والذي يشمل علي الإستخدامات في الملاحة النهرية ، وتوليد الكهرباء ، والسياحة ، والترفيه ،و موازنات المياه . وهذه القطاعات مستخدمة للمياه وليست مستهلكة لها . ومن العوامل التي يرتبط بها الإستخدام غير المباشر تكاليف إستخدام الموارد المائية في المسطحات والمستخدمة للمياه في إنتاج السلع والخدمات من تلك المسطحات المائية . لذلك فإن الطلب علي الإستخدام غير المباشر مشتقاً من الخدمات والسلع التي تلعب الموارد المائية دوراً في إنتاجها

1: الإستخدامات الإستهلاكية :

وهويشمل إستخدامات القطاع الزراعي ، القطاع الصناعي والإستهلاك المنزلي ، ويسمي إستهلاكي لأنه يتطلب إستخراج المياه من مصادرها الطبيعية ونقلها إلي أماكن إستخدامها .

أ- الإستخدام الزراعي :

القطاع الزراعي يمثل عصب الإقتصاد القومي ، وأيضاً يعد القطاع الزراعي من أكثر القطاعات المستهلكة للمياه وذلك لإعتماده علي مياه الري بصورة أساسية . وتتوقف كمية المياة المستهلكة علي المساحة المحصولية ،المساحة المنزرعة ، التركيب المحصولي ، طريقة الري المستخدمة ، المقننات المائية و أستصلاح الأراضي ، ومن خلال بيانات الجدول رقم (2) يتبين أن إجمالي إستخدامات قطاع الزراعة بلغت حوإلي 57.6 مليار متر مكعب عام 2000 ووصلت لحوإلي 59.3 مليار متر مكعب عام 2022 ، بمتوسط عام خلال هذه الفترة بلغ حوإلي 60.4 مليار متر مكعب اي تمثل حوإلي 81% من الإجمالي (74.51 مليار متر مكعب)

ب- قطاع الصناعة :

تختلف الإستخدامات المائية في قطاع الصناعة طبقاً لنوع نشاط الصناعة القائم وكذلك نوعيتها ، حيث أنه تستخدم مياه نقية في الصناعات الغذائية و الصناعات الدوائية بينما في صناعات أخري تستخدم مياه نهرالنيل ومياه الترع مباشره كأغراض التشغيل والتبريد ، ولذلك تمثل الإحتياجات المائية الصناعية جزءاً مهماً عند تخطيط السياسة المائية للبلاد.

وتشير البيانات الواردة فى الجدول رقم (2) إلى أن المياه المستهلكة فى الصناعة فى عام 2000 بلغت نحو 1.2 مليار متر مكعب بينما فى عام 2022 حوالى 6.4 مليار متر مكعب ، وذلك بمتوسط سنوى خلال الفترة (2000-2022) بلغ 2.4 مليار متر مكعب.

ج- الإستهلاك المنزلي و أغراض الشرب :

نتيجة لزيادة الكثافة السكانية وإرتفاع مستوي الرفاهية والمعيشة ، والهجرة من الريف إلي الحضر نتج عنه زيادة الكميات المستهلكة من مياه الشرب وذلك لزيادة معدل الإستهلاك إليومي للفرد ، بالإضافة إلي تهالك وحدوث تسربيات في معظم شبكات توزيع المياه النقية خاصة في المدن الكبري والذي يمثل من 20-30 % من إجمالي المياه المستهلكة ، ولذلك يجب الإهتمام بالصيانة الدورية وتجديد شبكات توزيع مصر في أنحاء جمهورية مصر العربية .

ويتم الإعتماد علي المياه السطحية كمصدر رئيسي لمياه الشرب بينما المياه الجوفية تمثل 15%من إجمالي مصادر مياه الشرب ، وفي بعض المناطق الساحلية والمناطق التي يصعب وصول شبكات المياه النقية إليها يتم الإعتماد علي تحلية مياه البحروإعذاب المياه المالحة .

وتشير البيانات الواردة فى الجدول رقم (2) إلى أن المياه المستخدمة في قطاع الإستهلاك المنزلي و أغراض الشرب بلغت فى عام 2000 بلغت نحو 4.7 مليار متر مكعب، بينما وصلت فى عام 2022 لحوالى12.1 مليار متر مكعب ، وذلك بمتوسط سنوى خلال الفترة (2022-2000) بلغ8.6 مليار متر مكعب

2- الإستخدامات غير الإستهلاكية :

وهي تعني الإستخدام الغيرمباشر للمياه ، أي المنافع الناتجة من المسطحات المائية المختلفة كالمياه المنصرفة من السد العالي والبحار وذلك دون إستخدام المياه نفسها ، وهو لايلزمه نقل المياه وترحيلها لذلك فهو لا يرتبط بتسعير المياه إنما يرتبط بتكاليف الموارد المستخرجة من تلك المسطحات المائية وأسعارها . ويشمل ذلك الملاحة النهرية وتوليد الطاقة الكهربائية والإنتاج السمكي .

أ- الملاحة النهرية :

تمثل الملاحة النهرية قطاع مستخدم للمياه وليس مستهلك ، وهي إحدي وسائل النقل بالإضافة إلي بعض الترع الرئيسة والرياحات ، ونتيجة لإنشاء السد العالي فإنه تم إنتظام تصريفات نهر النيل مما أدي إلي حدوث عمق مناسب للملاحة وذلك أدي إلي تنشط حركات ألفنادق العائمة خلال فصلي الصيف والشتاء .

ويوضح جدول (2) للإستخدامات المائية أنه لم يتم صرف المياه للملاحة منذ عام 2009 حتي عام 2022 حيث أنه الحد الأدني للمياه المنصرفة من السد العالي لتغطية مناسيب محطات مياه الشرب التي تقع علي شريط نهر النيل تغطي إحتياجات الملاحة النهرية) وقد بلغ متوسطها السنوي خلال الفترة الدراسة 08.مليار متر مكعب .

ب - الإستخدامات المائية لتوليد الطاقة الكهربائية :

يعتمد توليد الطاقة الكهرومائية علي كميات المياه المنصرفة من السد العالي ولا يتم صرف أي كميات من أجل توليد الطاقة الكهرومائية ، وهي أرخص المصادر لتوليد الطاقة الكهربائية وخاصاً بعد الإرتفاع المستمر في أسعار المنتجات البترولية ، وتمثل الطاقة الكهرومائية 7.3 % من إجمالي الطاقة المتولدة بمصر .

تبلغ إجمالي الطاقة الكهرومائية المتولدة سنوياً من الأعمال الصناعية الناشئة علي علي مجري نهر النيل بنحو 2800 ميجاوات/ ساعة ، ويتم توليد الطاقة الكمهرومائية من السد العالي بنحو 2100 ميجاوات /ساعة بينما خزان أسوان 280ميجاوات/ساعة وخزان أسوان 2 نحو 270 ميجاوات /ساعة ، وقناطر إسنا الجديدة نحو 90ميجاوات /ساعة بينما قناطر نجح حمادي نحو 64 ميجاوات/ساعة . وهناك خطط لإنشاء محطات توليد الطاقة بأسيوط الجديدة ، وتجري دراسة من أجل إستخدام توربينات غير تقليدية تتوزع علي كافة الأماكن المتاحة بمجري نهرالنيل وروافده .

جدول (2) الإستخدامات المائية وفقاً للأغراض المختلفة بمجمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000-2022)

السنوات	قطاع الزراعة	قطاع الصناعة	ألفاقد بالبخر	الإستخدامات المنزلية	الملاحة النهرية	إجمالي الإستخدامات المائية
2000	57.60	1.20	2.10	4.70	0.20	**65.80**
2001	57.80	1.20	2.10	5.40	0.20	**68.50**
2002	58.00	1.20	2.10	5.50	0.20	**68.80**
2003	58.00	1.20	2.10	5.50	0.20	**68.80**
2004	58.10	1.20	2.10	5.60	0.20	**69.00**
2005	58.50	1.20	2.10	5.80	0.20	**69.60**
2006	59.00	1.20	2.10	6.10	0.20	**70.40**
2007	59.30	1.20	2.10	6.50	0.20	**71.10**
2008	60.00	1.20	2.10	8.50	0.20	**73.80**
2009	61.20	1.20	2.10	9.00	0.00	**73.50**
2010	61.30	1.20	2.10	8.50	0.00	**73.10**
2011	60.90	1.20	2.10	9.55	0.00	**73.75**
2012	61.50	1.20	2.20	9.70	0.00	**74.60**
2013	62.10	1.20	2.50	9.90	0.00	**75.70**
2014	62.35	1.20	2.50	9.95	0.00	**76.00**
2015	62.35	1.20	2.50	10.35	0.00	**76.40**
2016	62.15	1.20	2.50	10.71	0.00	**76.56**
2017	62.45	5.40	2.50	10.82	0.00	**81.17**
2018	62.58	5.40	2.50	10.84	0.00	**81.32**
2019	62.88	5.60	2.60	11.10	0.00	**82.18**
2020	62.95	5.80	2.60	11.35	0.00	**82.70**
2021	59.31	6.20	2.80	12.10	0.00	**80.41**
2022	59.30	6.40	2.80	12.10	0.00	**80.60**
المتوسط	60.42	2.40	2.31	8.68	0.08	**74.51**

المصدر : الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، نشرة الموارد المائية والري، أعداد مختلفة

ثالثاً : الفجوة المائية والميزان المائى فى مصر

يوضح مفهوم الفجوة المائية الفرق بين الطلب والعرض للموارد المائية في مصر، حيث يمثل جانب الطلب جميع الإستخدامات المائية، بينما يمثل جانب العرض كميات المياه المتاحة من المصادر المختلفة.

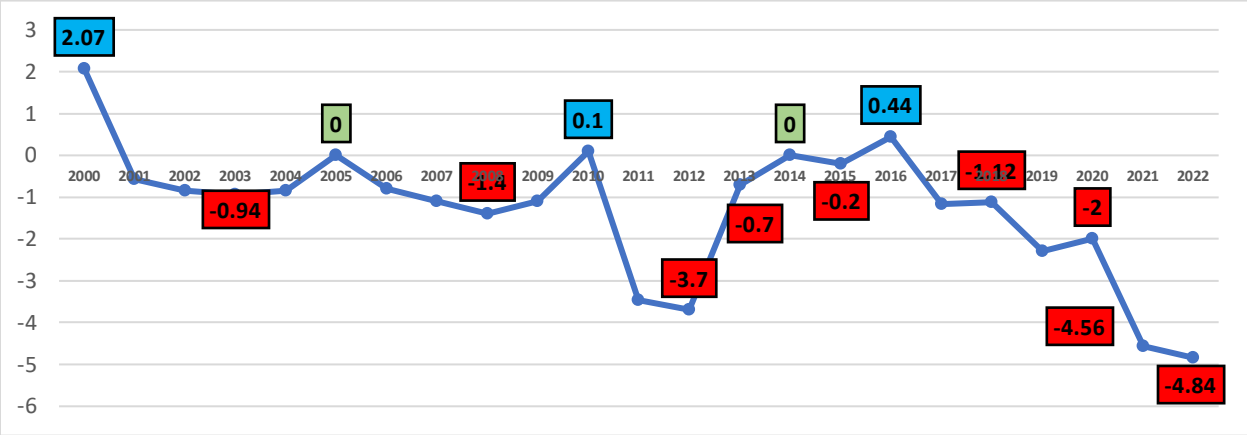
من خلال بيانات الشكل رقم (1) يتبين أن الفجوة المائية في مصر شهدت فائضاً خلال عام 2000 حيث بلغت حوإلي 2.07 مليار متر مكعب ثم إتخذت في الزيادة وشهدت عجز كبير خلال عام 2022 وبلغت حوإلي (4.84) مليار م3، ومما سبق يتبين مجموعة من النتائج من أهمها الآتي :

- أن الفجوة المائية غالباً ما تشهد عجز في الميزان المائي خلال فترة الدراسة، وفي السنوات التي تشهد فيها فائض يكون كمية الفائض محدودة نسبياً غير أن هذه السنوات عددها قليل خلال فترة الداسة.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

كما تبين أنه خلال الفترة(2016- 2022) شهدت الفجوة المائية زيادة مستمرة ومتزايدة مما يشير للمخاطر الكبيرة التي تتعرض لها مصر فيما يتعلق بوفرة الموارد المائية، ويتطلب الأمر زيادة الجهود للبحث عن السياسات والإليات المناسبة لمواجهة هذه الفجوة من خلال جانبين الأول منهما يتعلق بزيادة المعروض من المصادر غير التقليدية، والثاني يتعلق بتقليل الإستهلاك خاصة في مسألة تحسين كفاءة إستغلال الموارد المائية وتقليل ألفاقد منها .

شكل رقم (1) تطور حجم الفجوة المائية خلال الفترة (2000-2022)



المصدر : جُمعت وحُسبت من بيانات الجدول رقم (1) بالملحق

رابعاً : الميزان التجاري الزراعي

يعد قطاع التجارة الخارجية من القطاعات الإقتصادية الرئيسية في الإقتصاد القومي ، فهي تؤثر علي الدخل القومي والإنتاج والإستهلاك وتوزيع الإستثمارات بشكل مباشر . و تتأثر الصادرات والواردات الزراعية بتوفر الموارد المائية اللازمة للإنتاج بالنسبة للتصدير وغالباً ما تؤثر الموارد المائية على الصادرات الزراعية من خلال توفر المياه للإنتاج من أجل التصدير، وكذلك مدى جودة المياه المستخدمة في الري بحيث ينتج عنها منتجات تصديرية نظيفية مطابقة للمواصفات ولا تتأثر بتلوث المياه، في حين تتأثر الواردات من حيث توفر المياه لزراعة المحاصيل الإستراتيجية المستوردة خاصة الحبوب والزيوت .

1- الصادرات الزراعية:-

تعتبر الصادرات الزراعية المصرية من المكونات الأساسية للصادرات المصرية الكلية، وتأخذ صناعة التصدير الزراعي في مصر أبعاداً إجتماعية غير البعد الإقتصادي لكونها تمثل فرص عمل مباشرة وغير مباشرة تتسم بالإستدامة للعاملين، غير أنها تتأثر بالكثير من الظواهر الاخرى، ومن ثم يعثر تطورها العديد من التغيرات التي تجعل من الأهمية القيام بدراستها والتعرف عليها ومساهمتها في الصادرات الكلية المصرية، وعلى العوامل التي تؤثر فيها سواء كانت في الفاكهة أو الخضر أو الصناعات الغذائية .

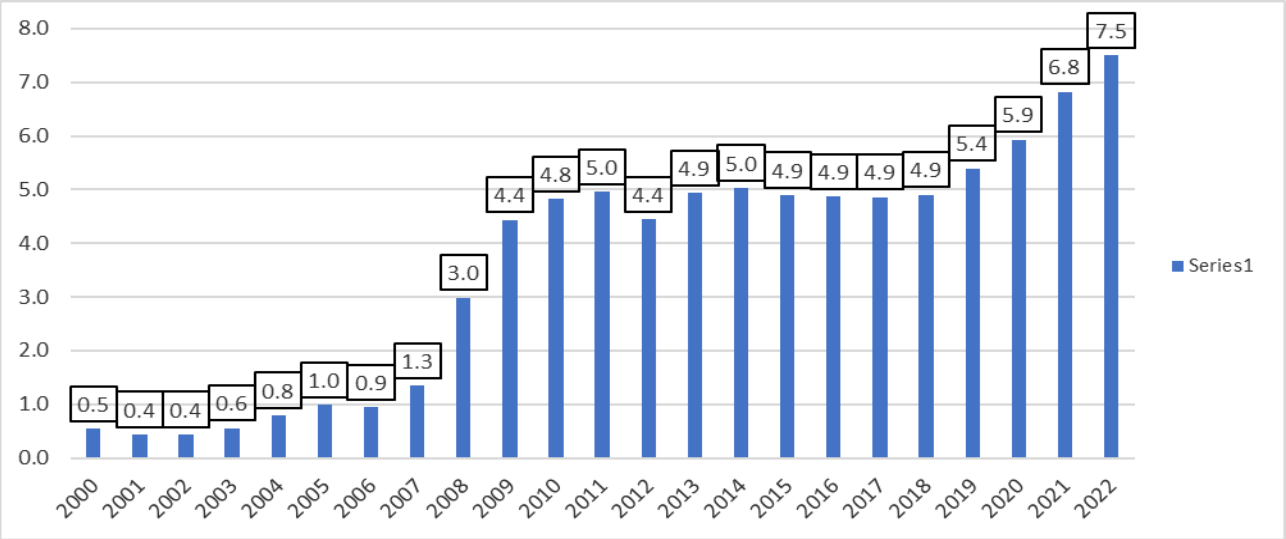
أ-تطور الصادرات الزراعية :-

تطورت قيمة الصادرات الزراعية المصرية خلال الفترة (2000-2022) بشكل ملحوظ حيث بلغت عام 2000 نحو 0.5 مليار دولار حتى وصلت إلي 7.5 مليار دولار .

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

إلا إنه من الملاحظ أن الصادرات الزراعية زادات خلال الفترة (2000-2007) بحوإلي 0.8 مليار دولار بينما زادت خلال الفترة (2009-2019) بحوإلي مليار دولار، ثم شهد الصادرات الزراعية إرتفاع ملحوظ في حجم الصادرات خلال الفترة (2019-2022) بزيادة بلغت حوإلي 2.1 مليار دولار، وعليه قد إتضح وجود زيادة في حجم الصادرات الزراعية .

شكل رقم (2) تطور الصادرات الزراعية بجمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000-2022) بالمليار دولار



المصدر :جدول رقم (2) بالملحق

ب- التوزيع السلعي للصادرات الزراعية :-

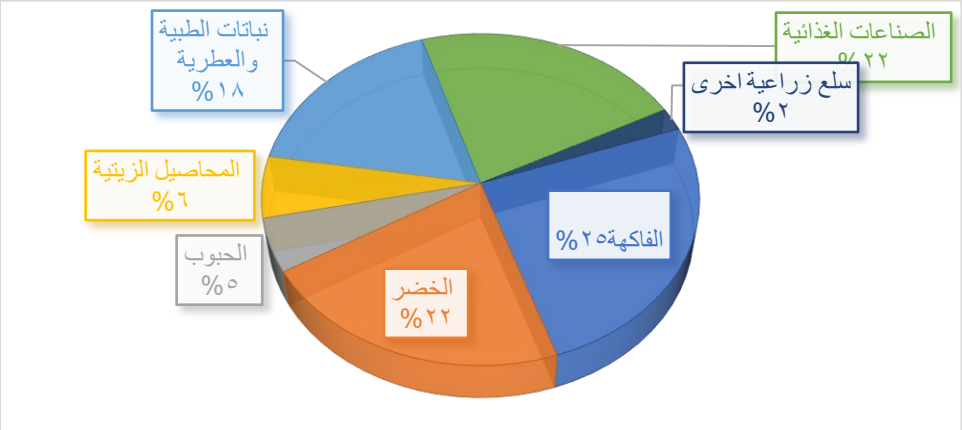
يعتبر الهيكل السلعي لصادرات القطاع الإنتاجي في أي دولة مؤشراً حقيقياً عن مدى قوة وتقدم هذا القطاع وتطور الوضع الإنتاجي لمكوناته، فكلما زاد التنوع في الهيكل السلعي وزادت درجات التصنيع فيه كان ذلك مؤشراً على زيادة القيمة المضافة في هذا القطاع وقدرته على تحسين العائد من التصدير ومن ثم خدمة اقتصاد الدولة، وغالباً ما يتم تناول الهيكل السلعي لصادرات الدولة من خلال مستويين رئيسيين الأول منهما يتناول ملامح الهيكل السلعي على مستوى المجموعات ، بينما يشتمل المستوى الثاني أهم السلع الزراعية والغذائية داخل كل مجموعة سلعية من تلك المجموعات .

ومن خلال بيانات الشكل رقم (3) يتبين أنه خلال متوسط الفترة(2018-2022) إحتلت مجموعة الفاكهة المرتبة الأولى في الصادرات الزراعية حيث مثلت حوالي 25% من إجمالي الصادرات بقيمة صادرات بلغت حوإلي 1569 مليون دولار، في حين جاءت كل من الخضر والصناعات الغذائية في المرتبة الثانية بين أهم المجموعات السلعية للصادرات الزراعية بنسبة 22% لكل منهما حيث بلغت قيمة صادرات الخضر حوإلي 1337 مليون دولار، بينما بلغت الصناعات الغذائية حوإلي 1367 مليون دولار، وجاء في المرتبة الثالثة النباتات الطبية والعطرية بنسبة 18% ثم المحاصيل الزيتية والحبوب بنسبة 6%، و 5% لكل منهما على الترتيب.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

ومما سبق يتبين أن هيكل الصادرات الزراعية يعتمد بشكل كبير على السلع الزراعية الطازجة والتي غالباً ما تكون كثيفة الإستهلاك للمياه مما يزيد من حجم الطلب على الموارد المائية من أجل الإنتاج للتصدير وبالتالي يزيد من حجم الفجوة المائية.

شكل رقم (3) مساهمة أهم المجموعات السلعية في الصادرات الزراعية بجمهورية خلال متوسط الفترة (2018-2022) %



المصدر: جدول رقم (3) بالملحق الإحصائي

ج- مساهمة المجموعات السلعية في صادرات المياه الإفتراضية للصادرات الزراعية المصرية :

من خلال بيانات الجدول رقم (3) تبين أن أكبر المجموعات السلعية مساهمة في الصادرات الزراعية المصرية من السلع الطازجة من المياه الإفتراضية هي مجموعة الفاكهة بكمية مياه إفتراضية بلغت حوالي 510 مليون متر مكعب وإجمالي كمية صادرات بلغت حوالي 426 ألف طن وجاء في المرتبة الثانية الخضر بكمية مياه إفتراضية بلغت حوالي 401.1 مليون متر مكعب وإجمالي كمية صادراتها بلغت حوالي 1738 ألف طن ، وفي المرتبة الثالثة مجموعة المحاصيل الزيتية (وأهمها ألفول السوداني) بكمية مياه إفتراضية بلغت حوالي 128.4 مليون متر مكعب وإجمالي كمية صادرات بلغت حوالي 45 ألف طن، وفي المرتبة الرابعة مجموعة النباتات الطبية والعطرية بكمية مياه إفتراضية بلغت حوالي 96.7 مليون متر مكعب وإجمالي كمية صادرات بلغت حوالي 49 ألف طن .

جدول رقم (3) الكميات المصدرة والمياه الإفتراضية لأهم الصادرات الزراعية الطازجة المصرية من المجموعات السلعية خلال متوسط الفترة (2018-2022)

السلعة الزراعية	الكمية المصدرة (ألف طن)	المياه الإفتراضية المصدرة (مليون م3)
الفاكهة	426	510.0
الخضر	1738	401.1
الحبوب	8	4.4
المحاصيل الزيتية	45	128.4
نباتات الطبية والعطرية	49	96.7

المصدر جدول رقم (6) بالملحق الإحصائي.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

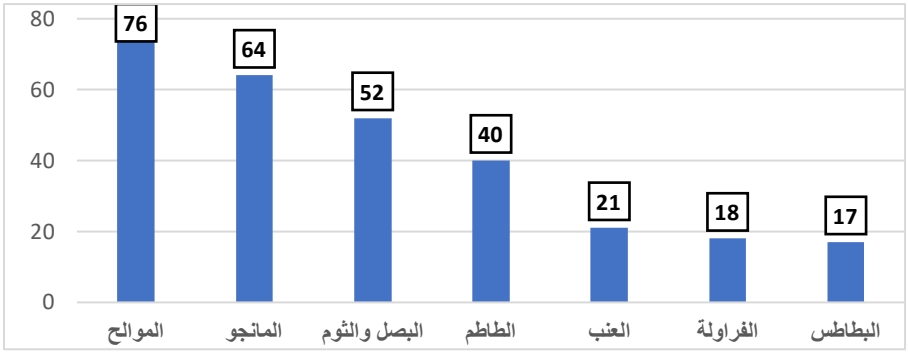
د- العلاقة بين جودة الصادرات الزراعية ومياه الري :-

تعتبر جودة الصادرات الزراعية من أهم العوامل المساهمة فى تحقيق التنمية الحقيقة للصادرات الزراعية بمفهومها الواسع، ويمكن الحكم على جودة الصادرات الزراعية من خلال عدد الرسائل المرفوضة من هذه السلع.

والجدير بالذكر أن إنخفاض جودة مياه الرى يؤدى لوجود بعض الأسباب التى تزيد من فرص رفض الصادرات الزراعية المصرية فى الأسواق العالمية، منها على سبيل المثال تأثير مياه الرى ذات الجودة المنخفضة على نسبة الإصابة بألفطريات فى السلع المصدرة وكذلك تأثير المياه غير الجيدة على إرتفاع مستويات بعض العناصر غير المرغوبة مثل الزرنيخ، والألمونيوم، والرصاص.

ومن خلال إستعراض بيانات الشكل (4) يتبين أن أهم الصادرات الزراعية الطازجة التى تم رفض رسائلها التصديرية نتيجة إنخفاض جودة مياه الرى تمثلت فى الموالح ثم المانجو ثم البصل والثوم ثم الطماطم ثم العنب ثم ألفراولة ثم البطاطس.

شكل رقم (4) عدد الرسائل التصديرية المرفوضة من أهم السلع الزراعية الطازجة في الأسواق الأوروبية ، والخليجية نتيجة لأسباب متعلقة بإنخفاض جودة مياه الري خلال الفترة (2018-2022)



المصدر: جدول رقم (4) بالملحق

2- الواردات الزراعية :-

تتمثل أهمية الواردات الزراعية المصرية في دورها الكبير لتعزيز الأمن الغذائي المصري وإتاحة السلع الغذائية للإستهلاك بأسعار مناسبة، حيث تتركز هذه الواردات في الحبوب والزيوت واللحوم الحمراء بشكل كبير.

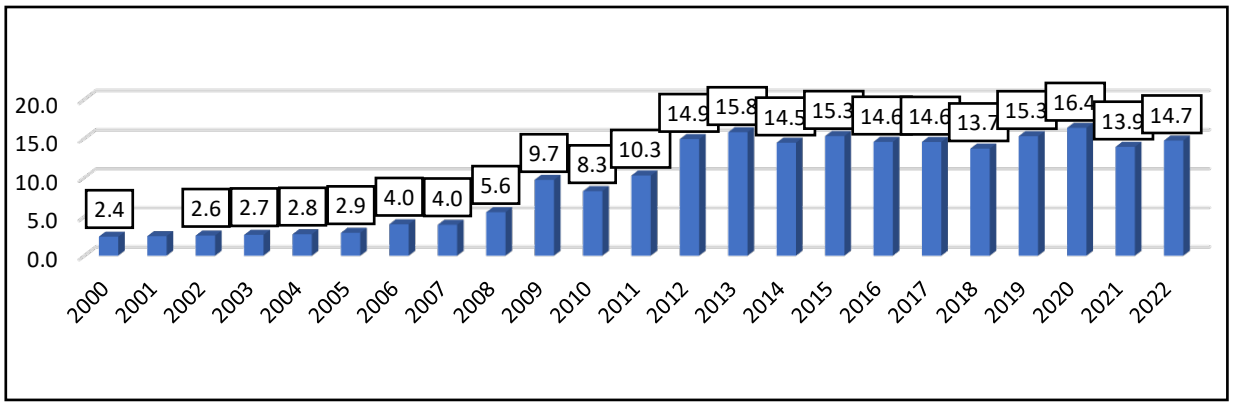
أ-تطور الواردات الزراعية :-

تطورت قيمة الواردات الزراعية المصرية خلال الفترة (2000-2022) بشكل ملحوظ حيث بلغت عام 2000 نحو 2.4 مليار دولار حتى وصلت إلي 14.7 مليار دولار عام 2022

إلا أنه من الملاحظ أن الواردات الزراعية زادات بشكل كبير بعد عام 2012 وذلك لزيادة الطلب على السلع المستوردة خاصة السلع الزراعية الإستراتيجية من الحبوب والزيوت واللحوم الحمراء، وساهم في إرتفاع فاتورة الواردات الزراعية بعد عام 2012 إنخفاض قيمة العملة المحلية أمام الدولار نتيجة تطورالأحداث السياسية التي ساهمت في إرتفاع معدلات التضخم فضلاً عن السياسات المالية والنقدية التي أُتبعت.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

شكل رقم (5) تطور الورادات الزراعية لجمهورية مصر العربية خلال افترة (2000-2022) بالمليار دولار



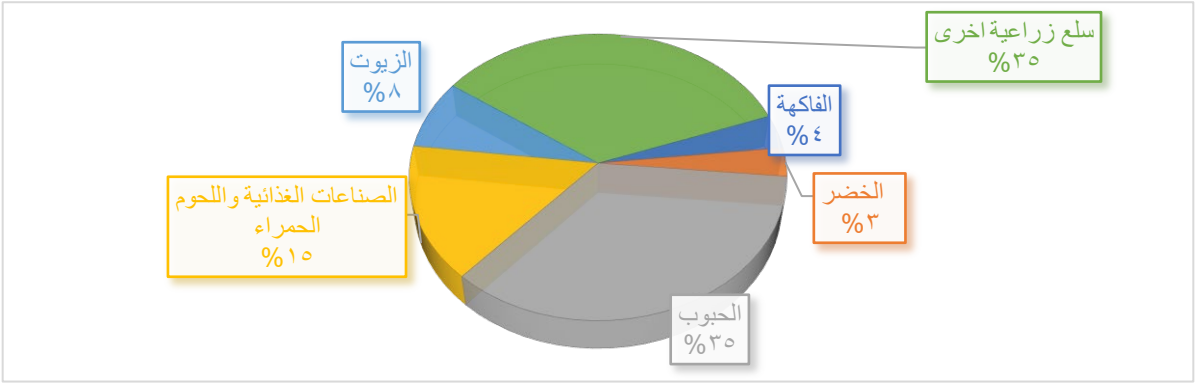
المصدر : جدول رقم (2) بالملحق الإحصائي

ب - التوزيع السلعي للواردات الزراعية :-

من خلال بيانات الشكل رقم (6) يتبين أنه خلال متوسط الفترة (2018-2022) إحتلت مجموعة الحبوب المرتبة الأولى في الواردات الزراعية حيث مثلت حوإلي 35% من إجمالي الواردات بقيمة واردات بلغت حوإلي 5205 مليون دولار، في حين جاءت مجموعة الصناعات الغذائية واللحوم الحمراء في المرتبة الثانية حيث مثلت حوإلي 15% من إجمالي الواردات بقيمة واردات بلغت حوإلي 2211 مليون دولار، وجاء في المرتبة الثالثة الزيوت حيث مثلت حوإلي 8% من إجمالي الواردات بقيمة واردات بلغت حوإلي 1166 مليون دولار.

ومما سبق يتبين أن هيكل الواردات الزراعية يعتمد بشكل كبير على السلع الإستيرادية كالحبوب واللحوم الحمراء والزيوت بإعتبارها من السلع الإسراتيجية في الأمن الغذائي المصري وذلك على الرغم من الجهود المبذولة للحد من إستيراد الحبوب والزيوت حيث لجأت الدولة لتوسع في زراعات القمح والمحاصيل الزيتية والتي يمكن أن تؤثر على جانب الطلب على الموارد المائية، إلا أن زراعة الأصناف الأقل إحتياجاً للمياه تعتبر من أهم الوسائل الفعالة للحد من الفجوة المائية الناتجة عن التوسع في زراعة الحبوب والحاصيل الزيتية.

شكل رقم (6) نسبة مساهمة أهم المجموعات السلعية في الواردات الزراعية للفترة (2018-2022) %



المصدر: جدول رقم (5) بالملحق

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

ج- مساهمة المجموعات السلعية في واردات المياه الإفتراضية للواردات الزراعية المصرية:

من خلال بيانات الجدول رقم (4) أن أكبر المجموعات السلعية مساهمة في الواردات الزراعية المصرية من السلع الطازجة من المياه الإفتراضية هي مجموعة الحبوب بكمية مياه افتراضية بلغت حوإلي 6378.7 مليون متر مكعب وإجمالي كمية واردات بلغت حوإلي 13.9 مليون طن، وجاء في المرتبة الثانية مجموعة المحاصيل الزيتية بكمية مياه افتراضية بلغت حوإلي 267.3 مليون متر مكعب وإجمالي كمية واردات بلغت حوإلي96 ألف طن.

جدول رقم (4) الكميات المصدرة والمياه الإفتراضية لأهم الواردات الزراعية الظازجة المصرية من المجموعات السلعية خلال متوسط الفترة(2018-2022)

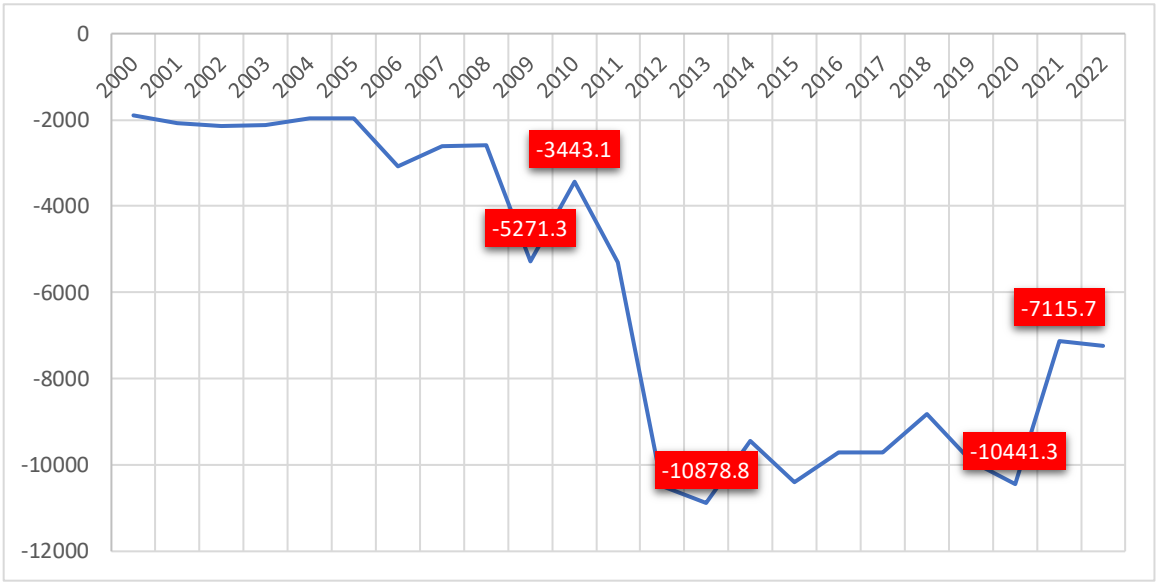
السلعة الزراعية	الكمية المستوردة ألف طن	المياه الإفتراضية المستوردة مليون (م3)
إجمالي الفاكهة	24	30.7
إجمالي الخضر	26	84.4
إجمالي الحبوب	13910	6378.7
إجمالي المحاصيل الزيتية	96	267.3
إجمالي نباتات الطبية والعطرية	1	1.7

المصدر جدول رقم (6) بالملحق الإحصائي

3-العجز في الميزان التجاري الزراعي :-

يتضح من الشكل رقم (7) أن الميزان التجاري الزراعي بجمهورية مصر العربية يعاني من عجز مستمر خلال الفترة (2000-2022) وقد وصل العجز إلي أقصي حد له عام 2013 بنحو 10878.8 مليار دولار وقد أخذ في الإنخفاض حتي وصل إلي 7115.7 مليار دولار عام 2021 .

شكل (7) العجز في الميزان التجاري الزراعي خلال الفترة (2000-2022)



المصدر :جدول (2) بالمحلق

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

خامساً:- مؤشرات الفجوة المائية للتجارة الخارجية الزراعية المصرية

تأخذ مؤشرات الفجوة المائية للتجارة الخارجية الزراعية المصرية أهميتها في كونها تعتبر آداة مساندة لإتخاذ القرارات المرتبطة بالسياسات التجارية الهادفة للحد من تأثير الفجوة المائية على الميزان التجاري الزراعي، ويمكن تقسيم مؤشرات الفجوة المائية لنوعين من المؤشرات الأول منهما يقع تحت فئة المؤشرات المائية وتتمثل أهم هذه المؤشرات في كل من الإحتياجات المائية للفدان (م3/طن)، وكذلك كمية المياه لإنتاج الطن (م3)، بينما يتمثل النوع الثاني في مؤشرات البصمة المائية لأهم السلع الزراعية المصرية ومن أهمها نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية والتي يتم تقديرها من خلال كميات المياه الإفتراضية المصدرة والمستوردة .

مؤشرات البصمة المائية لأهم السلع الزراعية المصرية

تعبر مؤشرات البصمة المائية عن نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية السلع الزراعية، و تعرف البصمة المائية بأنها الحجم الكلي للمياه العذبة التي تستخدم في إنتاج السلع والخدمات التي يستهلكها ألفرد أو المجتمع، ومن خلال مفهوم البصمة المائية يمكن تحديد الإستهلاك ألفعلي للمياه في كل من الأغراض الزراعية والصناعية والمنزلية.

وتتكون البصمة المائية من شقين:

(أ) البصمة المائية الداخلية: وتقدر بحساب كمية المياه الإفتراضية المستخدمة في الأغراض الزراعية مطروحاً منها كمية المياه الإفتراضية المصدرة من خلال المنتجات الزراعية إلي الدول الأخرى

(ب) البصمة المائية الخارجية: وتقدر بحساب كمية المياه الإفتراضية المستوردة من الخارج مطروحاً منها كمية المياه الإفتراضية التي أعيد تصديرها من المنتجات المستوردة .

وتعرف المياه الإفتراضية Virtual water بأنها المياه الكامنة في المنتج بصورة ضمنية ويشار إليها بالإحتياجات المائية للمنتج, كما تسمي في بعض الحالات بالمياه المتضمنة، أو المياه خارجية المنشأ Exogenous water.

وتعتبر المياه الإفتراضية هي المحتوى المائي ألفعلي للسلعة ، أي كمية الماء اللازمة لإنتاج السلعة, وأصبح مفهوم المياه الإفتراضية يساهم في المقارنة العلمية بين السلع في استهلاك المياه

وسوف يتم تناول مؤشرات البصمة المائية لمحاصيل الفاكهة والخضر والحبوب

مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الفاكهة

يتبين من خلال بيانات الجدول رقم (5) أن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الفاكهة بلغت حوإلي 540.7 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 94.3%، وكان أقل محاصيل الفاكهة في هذه النسبة الموز بنسبة 33.5%.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (5) مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الفاكهة كمتوسط للفترة(2018-2022)

السلعة الزراعية	المياه الإفتراضية المصدرة مليون م3	المياه الإفتراضية المستوردة مليون م3	البصمة المائية الكلية مليون م3	% للاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية
موالح	0.73	0.04	0.76	95.20
عنب	24.94	0.94	25.89	96.35
فراولة	9.17	0.30	9.47	96.82
تمور	6.78	0.02	6.81	99.65
موز	1.42	2.81	4.22	33.52
مانجو	127.01	12.92	139.93	90.77
فاكهة اخرى	339.99	13.69	353.68	96.13
إجمالي ألفاكهة	510.03	30.73	540.76	94.32

البصمة المائية الكلية = كمية المياه الإفتراضية المستوردة من الخارج + كمية المياه الإفتراضية المصدرة.
نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية =(كمية المياه الإفتراضية المصدرة ÷ البصمة المائية الكلية)×100.
المصدر: جدول رقم (6) بالمحلق

مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الخضر

من خلال بيانات الجدول رقم (6) أن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الخضر بلغت حوإلي 485.5 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 82.6%، وكان أقل محاصيل الخضر في هذه النسبة البطاطس بنسبة 77.2%

جدول رقم (6) مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الخضر كمتوسط للفترة(2018-2022)

السلعة الزراعية	المياه الإفتراضية المصدرة مليون م3	المياه الإفتراضية المستوردة مليون م3	البصمة المائية الكلية مليون م3	% للاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية
بطاطس	90.68	26.75	117.43	77.22
بصل وثوم	85.28	0.64	85.92	99.26
خضر مجمدة	99.96	0.26	100.22	99.75
بقول قرنية	7.79	0.00	7.79	99.99
خضر اخرى	117.40	56.76	174.16	67.41
إجمالي الخضر	401.11	84.40	485.51	82.62

المصدر: جدول رقم (6) بالمحلق

مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الحبوب

من خلال بيانات الجدول رقم (7) تبين أن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الحبوب بلغت حوإلي 6383 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 0.07%، وكان أكثر محاصيل الحبوب في هذه النسبة الأرز بنسبة 2.6%.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (7) مؤشرات البصمة المائية لمجموعة الحبوب كمتوسط للفترة (2018-2022)

السلعة الزراعية	المياه الإفتراضية المصدرة مليون م3	المياه الإفتراضية المستوردة مليون م3	البصمة المائية الكلية مليون م3	% للاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية
الارز	1.79	67.85	69.64	2.6
القمح	0.20	3985.32	3985.53	0.01
الذرة الشامية (صيفي ونيلي)	2.36	2316.16	2318.52	0.10
أخرى	0.03	9.33	9.36	0.30
إجمالي الحبوب	4.38	6378.67	6383.04	0.07

المصدر: جدول رقم (6) بالملحق

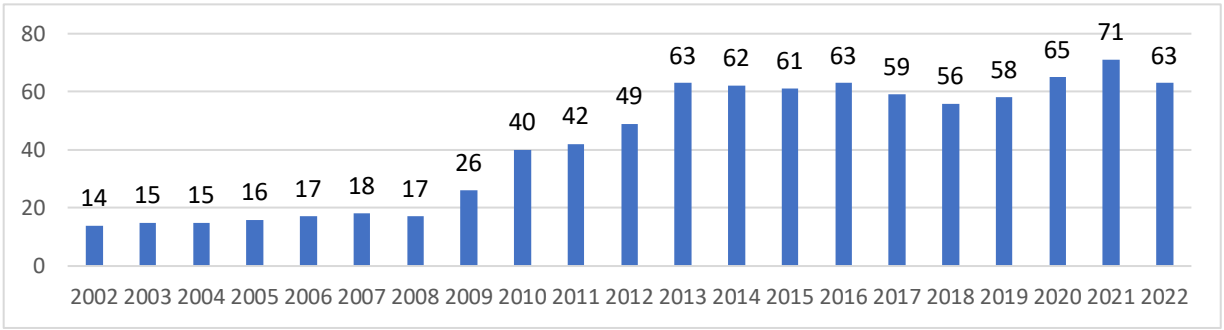
سادساً : الملامح العامة للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية والحد من الفجوة المائية

في ظل زيادة الفجوة المائية الناجمة عن عجز الميزان المائي المصري والإنخفاض المستمر في متوسط نصيب ألفرد من المياه كانت هناك مجموعة من السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية المتبعة خلال الفترة(2000-2022) للحد من الآثار السلبية لهذه الفجوة على الإقتصاد المصري بصفة عامة والتجارة الخارجية المصرية بصفة خاصة وذلك من خلال الحد من إستنزاف الموارد المائية وترشيد إستخداماتها، وحيث أن القطاع الزراعي يعتبر من أكثر القطاعات إستخداماً للمياه بصورة غير رشيدة كانت هناك مجموعة من السياسات المتعلقة بالجوانب الإنتاجية الزراعية وجوانب متعلقة بطرق إستخدامات مياه الري بشكل رشيد فضلا عن جوانب متعلقة بسياسات التجارة الخارجية للسلع الزراعية كثيفة الإستهلاك للمياه.

- **السياسات الإنتاجية:**

تمثلت السياسات الإنتاجية لوزارة لزراعة في القرارات التي تستهدف الحد من إنتاج المحاصيل ذات المقنن المائي الكبير (العبرة بالإستهلاك للمياة وليس الإستخدام 0 فالاسماك تستخدم المياة ولكنها لاتستهلاكها).
ومن خلال بيانات الشكل رقم (8) يتبين أن عدد القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام للمياه للفترة(2002-2022)بلغ حوإلي 14 قرار عام 2002 وارتفع لنحو 63 قرار عام 2022، وتوضح هذه النتائج زيادة الرغبة لدى الجهات الحكومية في تنظيم انتاج المحاصيل كثيفة الإستهلاك للمياه وذلك كأحد الوسائل ألفعالة للحد من إستخدامات المياه في القطاع الزراعي ومن ثم تقليل الفجوة الغمائية المصرية.
وشملت هذه القرارات مجموعة من المحاصيل من أهمها الأرز والموز والعتر وقصب السكر وغيرها .

شكل رقم (8) عدد القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام للمياه (2002-2022)



المصدر: وزارة التجارة والصناعة، الهيئة العامة للمطابع الأميرية، موقع جريدة الوقائع المصرية، أعداد مختلفة http://www.alamiria.com/Sec/Home

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

- **سياسيات متعلقة بإستخدامات مياه الرى :-**

إستهدفت السياسات المتعلقة بإستخدامات مياه الري الحد من فاقد المياه الناتج عن عمليات الري وتمثلت أهمها في تطهير الترع في الدلتا والأراضي القديمة والقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة، حيث شملت هذه السياسات نوعين من الإجراءات الاول منهما إرتبط بالقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة بينما إرتبط الثاني بالترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه

ومن خلال بيانات الجدول رقم (8) تبين أن عدد القرارات الحكومية المتعلقة بإستخدامات مياه الري للفترة (2002-2022) بلغ حوإلي 8 قرار عام 2002 وأرتفع لنحو 30 قرار عام 2022 ، كما بلغ طول الترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه حوإلي 59.9 لف متر عام 2002، ووصلت لحوإلي 63.8 ألف متر عام 2022 وتوضح هذه النتائج الجهود المبذولة لتحسين كفاءة إستخدام مياه الري خلال فترة الدراسة.

جدول رقم (8): أهم السياسات الحكومية بترشيد إستخدامات مياه الري خلال الفترة(2002-2022)

السنوات	سياسيات متعلقة بترشيد إستخدامات مياه الري		سياسات تجارية
	عدد القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة	طول الترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه (ألف متر)	عدد القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه
2002	8	59998	5
2003	7	56168	8
2004	7	63827	8
2005	8	59998	9
2006	8	56168	9
2007	8	63827	10
2008	8	59998	9
2009	12	56168	14
2010	19	63827	21
2011	20	59998	23
2012	23	56168	27
2013	30	63827	34
2014	29	59998	34
2015	29	56168	33
2016	30	63827	34
2017	28	59998	32
2018	27	56168	30
2019	27	63827	31
2020	31	59998	35
2021	34	56168	39
2022	30	63827	34

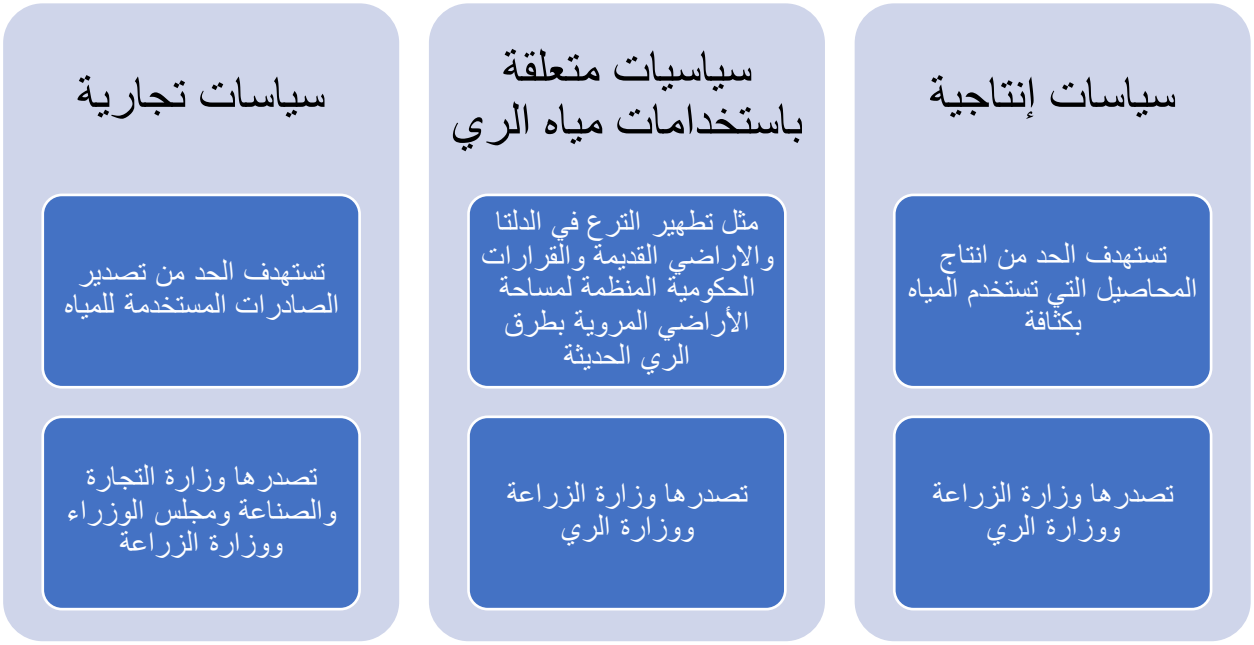
المصدر: (1) قاعدة بيانات قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية https://www.trademap.org/
(2) وزارة التجارة والصناعة، الهيئة العامة للمطابع الأميرية، موقع جريدة الوقائع المصرية، أعداد مختلفة http://www.alamiria.com/Sec/Home.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

- **سياسات تجارية**

السياسات التجارية احد الوسائل غير المباشرة للحد من الفجوة الغذائية وذلك من خلال دورها في الحد من تصدير الصادرات المستخدمة للمياه، ومن خلال بيانات الجدول (8) يتبين أن عدد القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه بلغ 5 قرارات عام 2002 ووصل الى 34 قرار عام 2022

شكل (9): الملامح العامة للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وتأثيرها على الميزان التجاري الزراعي



المصدر: من إعداد الباحث

أثر السياسات الحكومية المتعلقة بعلاج الفجوة المائية على الميزان التجاري الزراعي

في ظل المستجدات المستمرة والمتغيرة التي يتعرض لها القطاع الزراعي وفي ظل تنامي التهديدات التي تواجة حصة مصر من مياه نهر النيل وزيادة عدد السكان الذي نتج عنه إنخفاض متوسط نصيب ألفرد من المياه كان للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية أثر على الميزان التجاري الزراعي المصري، ويمكن عرض الملامح العامة لهذا التأثير من خلال إستخدام نموذج متجه الإنحدار الذاتي Vector Autoregressive Model والذي يتم اختصاره إلى var لقياس أثرالتغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الإنتاجية وسياسات إستخدام مياه الري والسياسات التجارية (كمتغيرات مستقلة تتسبب في حدوث صدمات) على الميزان التجاري الزراعي في مصر(كمتغير تابع يتأثر بالصدمات التي تحدثها المتغيرات التابعة)، حيث أنه من الأهمية بمكان عند تقدير نموذج var ان يتم إفتراض الترتيب النسبي لمتغيرات النموذج، حيث أن ترتيب المتغيرات في متجة المتغيرات الداخلية يلعب دورا هاما في عملية التحديد الهيكلي لآثار التغيرات الهيكلية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، وذلك لأن تغيير الترتيب يغير هيكل علاقة الصدمات، وغالباً ما يعتمد اختيار الترتيب المناسب للمتغيرات يرجع لرؤية الباحث وفق قواعد النظرية الإقتصادية. ويمكن تطبيق نموذج الإنحدار الذاتي المتجةVector Autoregressive Model لقياس أثر التغيرات الهيكلية الحادثة في السياسات

الحكومية المتعلقة بالموارد المائية على الميزان التجاري الزراعي المصري من خلال ثلاثة خطوات تتمثل في الآتي:

أولاً: الإستدلال الإحصائي للنموذج:

بعد العديد من المحاولات الإحصائية تم التعبير عن أهم المتغيرات الكمية المعبرة عن السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية والتي تؤثر على الميزان التجاري الزراعي في نموذج نموذج الإنحدار الذاتي المتجة Vector Autoregressive Model والموضحة بالجدول رقم (7) في كل من في كل من الآتي:

X1= عدد القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام للمياه
X2= عدد القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه
X3 = عدد لقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة
X4= طول الترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه (ألف متر)

لمزيد من تحقيق الدقة في تقدير معالم النموذج ولتحقيق شروط بناء النموذج والاستدلال الإحصائي تم تحويل البيانات السنوية إلي بيانات ربع سنوية بهدف زيادة عدد المشاهدات ودقة المعالم المتحصل عليها.

المحاصيل كثيفة الإستهلاك للمياه تتمثل في المحاصيل التي يزيد المقنن المائي لها عن متوسط المقننات المائية المحاصيل الزراعية في التركيب المحصولي للسلع الزراعية المصرية والبالغ حوالي 2600 م3 للفدان ومن أهمها الأرز والموز وقصب السكر والذرة والحمص وألفول السوداني.

ثانياً: التحليل الهيكلي للمتغيرات وتقدير النموذج:

تم إجراء التحليل الهيكلي للمتغيرات وتقدير النموذج وفق مجموعة من الخطوات كالتالي:

أ- إختبار سكون السلاسل الزمنية لمتغيرات النموذج:

من الأهمية قبل تقدير النموذج العمل على تسكين السلاسل الزمنية، حيث تم التعرف على مدى إستقرار السلسلة الزمنية Stationary للمتغيرات، من خلال إختبار جذر الوحدة (ديكي فولر الموسع Augmented Dickey-Fuller test statistic) للسلسلة الأصلية (على مستوى البيانات الأصلية) ويبين الجدول رقم10) أن جميع متغيرات النموذج تم تسكينها عند المستوى الأول للبيانات (بعد أخذ الفروق الأولى) عند المستوى الإحتمإلي 0.01، وبذلك يمكن العمل على تقدير النموذج.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (9):الميزان التجاري الزراعي وأهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة عليه خلال الفترة (2002-2022)

السنوات	الصادرات الزراعية بالمليون دولار(1)	الواردات الزراعية بالمليون دولار(1)	الميزان التجاري الزراعي بالمليون دولار(1)	سياسات إنتاجية	سياسات تجارية	سياسيات متعلقة بترشيد إستخدامات مياه الري	
				عدد القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام للمياه (2)	عدد القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه	عدد القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة	طول الترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه (ألف متر)
			Y	X1	X2	X3	X4
2002	732.6	1889.3	2621.9	14	5	8	59998
2003	779.3	1988.7	2768	15	8	7	56168
2004	811.8	2071.6	2883.4	15	8	7	63827
2005	854.5	2180.6	3035.1	16	9	8	59998
2006	918.8	2248.0	3166.8	17	9	8	56168
2007	1009.70	2293.9	3303.6	18	10	8	63827
2008	954.74	2168.0	3122.7	17	9	8	59998
2009	1310.10	3542.6	4852.7	26	14	12	56168
2010	2140.00	5284.0	7424	40	21	19	63827
2011	2955.80	4875.1	7830.9	42	23	20	59998
2012	3164.30	6046.8	9211.1	49	27	23	56168
2013	3109.50	8675.8	11785	63	34	30	63827
2014	2786.30	8875.7	11662	62	34	29	59998
2015	3188.50	8199.2	11388	61	33	29	56168
2016	3238.00	8652.8	11891	63	34	30	63827
2017	3199.20	7790.4	10990	59	32	28	59998
2018	3125.80	7398.7	10525	56	30	27	56168
2019	3223.30	7614.7	10838	58	31	27	63827
2020	3185.90	8931.4	12117	65	35	31	59998
2021	3405.60	9977.3	13383	71	39	34	56168
2022	3286.00	8600.4	11886	63	34	30	63827

المصدر:

1 - قاعدة بيانات قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية https://www.trademap.org/

2- وزارة التجارة والصناعة، الهيئة العامة للمطابع الأميرية، موقع جريدة الوقائع المصرية، أعداد مختلفة http://www.alamiria.com/Sec/Home

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (10): إختبار جذر الوحدة (ديكي فوللر الموسع) لأهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر خلال الفترة(2002-2022)

المتغير	الرمز	قيمة االاختبار عند مستوى البيانات الأصلي		التحويلة المناسبة	قيمة االاختبار بعد أخذ الفروق المناسبة	
		قيمة (t)	قيمة p (Prob)		قيمة (t)	قيمة p (Prob)
الميزان التجاري الزراعي	Y	1.58-	0.48 (غير معنوي)	ألفرق الأول	3.46-	0.01 (معنوى عن المستوى الاحتمإلي (0.01
القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام	X1	1.04-	0.73 (غير معنوي)	ألفرق الأول	3.81-	0.00 (معنوى عن المستوى الاحتمإلي (0.01 بدون اتجاه وثابت
القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه	X2	1.25-	0.64 (غير معنوي)	ألفرق الأول	3.59-	0.00 (معنوى عن المستوى الاحتمإلي (0.01 بدون اتجاه وثابت
القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة	X3	0.9-	0.77 (غير معنوي)	ألفرق الأول	3.85-	0.00 (معنوى عن المستوى الاحتمإلي (0.01 بدون اتجاه وثابت
طول الترع التي تم تطهيرها وتطويرها بنظم حديثة لترشيد إستخدامات المياه	X4	0.92-	0.78 (غير معنوي)	ألفرق الأول	3.72-	0.00 (معنوى عن المستوى الاحتمإلي (0.01

المصدر : جُمعت وحُسبت من جدول رقم (9)

ب- إختبار السببية :

يتمثل الهدف الأساسي من هذا الإختبار التعرف على مدى وجود علاقة سببية متبادلة بين متغيرات النموذج وذلك كأحد متطلبات تقدير نموذج var، حيث أنه بدراسة العلاقة السببية بين الفروق الاولى لمتغيرات النموذج (المتغير التابع والمتغيرات المستقلة) يتبين من الجدول رقم (11) أنه من خلال إجراء إختبار جرانجر(Granger) أن المتغيرات المستقلة (x1، x2، x3، x4) تتسبب في حدوث المتغير التابع (y) وأن العلاقة السببية في إتجاهين حيث يتبين أن قيمة المعنوية الإحصائية للإختبار أقل من 0.05 أى أن العلاقة السببية تبادلية بين متغيرات النموذج.

جدول رقم (11): نتائج إختبار غراجر (Granger) لدراسة العلاقة السببية بين متغيرات النموذج المرتبطة بأهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة على الميزان التجاري الزراعي في مصر خلال الفترة 2002-2022

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests
Sample: 1 84
Included observations: 82
Dependent variable: Y

Prob.	Df	Chi-sq	Excluded
0.0000	2	54.86	**X1**
0.0000	2	55.06	**X2**
0.0000	2	55.55	**X3**
0.0000	2	20.92	**X4**

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (10) للفروق الاولى للمتغيرات على مستوى البيانات ربع سنوية

ج: تقدير النموذج:

بعد دراسة إستقرارية السلسلة الزمنية لمتغيرات النموذج، والتأكد من وجود علاقة سببية تم تعيين درجة الإبطاء المثلى للنموذج وذلك تمهيدً لقياس أثرالتغيرات الهيكلية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع، حيث يتبين من الجدول رقم (12) أن أقل قيمة لمعامل أكاكي كانت 30.04 عند فترة إبطاء عامين، وبالتالي تكون فترة الإبطاء لمدة عامين هي التي يكون عندها قيمة إختبار قيمة معيار إختبار أكاكي (AIC) أقل ما يمكن وهي الفترة الملائمة لتقدير النموذج.

جدول رقم (12): نتائج إختبار اكاكي (Akaike) لتحديد فترة الابطاء المثلي لمتغيرات النموذج المرتبطة بأهم المتغيرات المؤثرة على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر للفترة 2002-2022

VAR Lag Order Selection Criteria
Endogenous variables: Y X1 X2 X3 X4
Exogenous variables: C
Sample: 1 84
Included observations: 82

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1427.406	NA	1.02e+09	34.93674	35.08349	34.99566
1	-1277.856	277.2154	49172849	31.89893	32.77943	32.25244
2	-1176.845	174.9223*	7754145.*	30.04499*	31.65925*	30.69309*

*** 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: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (11) للفروق الاولى للمتغيرات على مستوى البيانات ربع سنوية بإستخدام برنامج EViews 12

تم تقدير النموذج حيث يتبين من الجدول رقم (13) وجود علاقة معنوية إحصائياً بين الميزان المائي التجاري (y) من جانب ونفس المتغير في العام الماضي (yt-1) والعام قبل الماضي (yt-2) (فترة إبطاء لمدة عامين) وقيم المتغيرات المستقلة (x1، x2، x3، x4) في العامي السابقين (فترات إبطاء عامين) وذلك وفق الآتي:

وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر إيجابي للقرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام (x1) في العام الثاني على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) حيث أن هذه القرارات تساهم في تخفيض المساحات المزروعة من الأرز والموز وقصب السكر والذرة والحمص والفول السوداني وذلك لصالح توفير مساحات لزراعة محاصيل أخرى يتم إستيرادها من الخارج مما يزيد الإنتاج ويقلل من الواردات ويساهم في خفض العجز في الميزان التجاري الزراعي، فبزيادة القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 5.3%.

وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر ايجابي للقرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه (x2) على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) في العام الاول وقد يرجع ذلك لأن طبيعة تنفيذ مثل هذه القرارات تتم بمجرد تطبيقها خاصة وأن التعاقدات على عمليات التصدير الزراعي

غالباً ما تكون تعاقدات متوسطة المدى الزمني وتكون تعاقدات مسبقة بحوإلي 3 إلى 6 شهور فبزيادة القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 9%.

وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر ايجابي للقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة (x3) على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) يظهر مع العام الأول ويستمر في العام الثاني، وقد يرجع ذلك للأثر الكبير لترشيد إستخدام مياه الري في توفيرها لزراعة محاصيل أخرى إستيرادية وزيادة الإنتاج الزراعي من المحاصيل المختلفة (خاصة الحبوب والزيوت) مما يحد من الإستيراد ومن ثم تقليل العجز في الميزان التجاري الزراعي، فبزيادة القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 3.5%.

- عدم وجود تأثير معنوي احصائياً لتطهير الترع التي تقوم بها الدولة (x4) على الميزان التجاري الزراعي وقد يرجع ذلك الى عدم كفاية وكفاءة هذه الجهود لإتباعها وسائل تقليدية ويدوبة لعمليات التطهير وعدم تبطين الترع وإنخفاض الوعي لدى المزارعين بأهمية عدم تلويث الترع والحد من نمو الحشائش داخلها.

- جدير بالذكر أن قيمة الثابت في النموذج بلغت حوإلي -104.7 كما قيمة معامل التحديد في النموذج المقدر بلغت حوإلي 0.92، بينما بلغت قيمة (F) حوإلي 91.2 مما يشير الى أن النموذج معنوى احصائيا عند المستوى الاحتمإلي 0.01، وأن حوإلي 92% من أسباب التغيرات في المتغير التابع تسببها التغيرات في العوامل المستقلة المقترحة بالنموذج .

جدول رقم (13): نتائج تقدير نموذج var لأثر أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر خلال الفترة(2002-2022)

Vector Autoregression Estimates					
Sample (adjusted): 3 84					
Included observations: 82 after adjust-ents					
Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]					
	Y	X1	X2	X3	X4
Y(-1)	0.743238	-0.000422	-0.000256	-0.000232	1.962441
	(0.08560)	(0.00205)	(0.00111)	(0.00098)	(0.56792)
	[8.68267]	[-0.20605]	[-0.23036]	[-0.23724]	[3.45549]
Y(-2)	-0.304831	-0.010870	-0.005896	-0.005196	-2.735411
	(0.09029)	(0.00216)	(0.00117)	(0.00103)	(0.59904)
	[-3.37609]	[-5.03011]	[-5.02176]	[-5.03942]	[-4.56631]
X1(-1)	39.80496	2.245882	0.926808	0.799350	-68.20998
	(187.683)	(4.49191)	(2.44034)	(2.14305)	(1245.19)
	[0.21209]	[0.49998]	[0.37979]	[0.37300]	[-0.05478]
X1(-2)	-53.44137	1.971868	1.043383	0.951811	862.0163
	(186.469)	(4.46285)	(2.42456)	(2.12919)	(1237.14)
	[-0.28660]	[0.44184]	[0.43034]	[0.44703]	[0.69678]

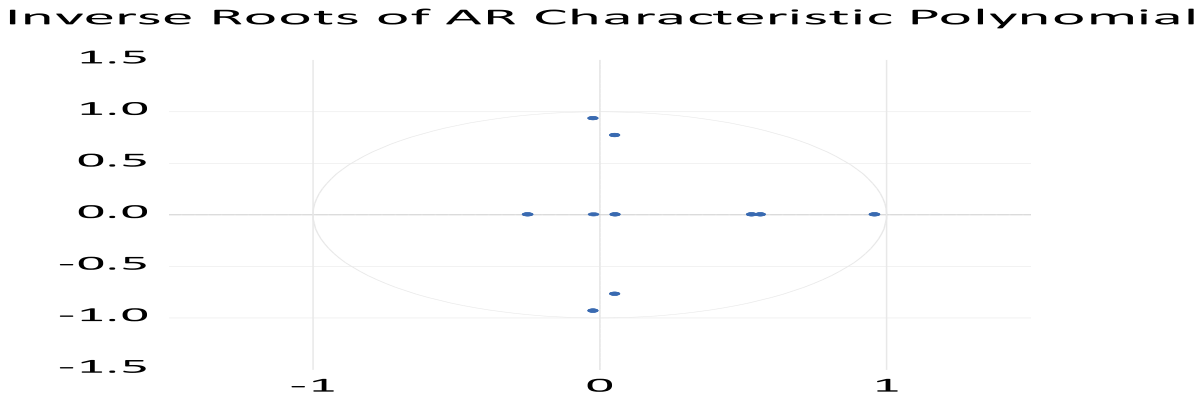
X2(-1)	-90.29533	-2.713437	-0.903997	-1.298733	-620.9855
	(221.667)	(5.30528)	(2.88223)	(2.53110)	(1470.67)
	[-0.40735]	[-0.51146]	[-0.31365]	[-0.51311]	[-0.42225]
X2(-2)	65.89523	-0.238129	-0.125465	-0.110597	-252.6741
	(190.184)	(4.55178)	(2.47287)	(2.17161)	(1261.79)
	[0.34648]	[-0.05232]	[-0.05074]	[-0.05093]	[-0.20025]
X3(-1)	-12.24421	-1.320911	-0.753676	-0.062467	657.7865
	(275.312)	(6.58918)	(3.57974)	(3.14364)	(1826.57)
	[-0.04447]	[-0.20047]	[-0.21054]	[-0.01987]	[0.36012]
X3(-2)	-35.38131	-4.390557	-2.332557	-2.120666	-1470.738
	(255.000)	(6.10305)	(3.31563)	(2.91171)	(1691.81)
	[-0.13875]	[-0.71940]	[-0.70350]	[-0.72832]	[-0.86933]
X4(-1)	0.015189	-0.001094	-0.000588	-0.000504	-0.092801
	(0.01809)	(0.00043)	(0.00024)	(0.00021)	(0.12003)
	[0.83953]	[-2.52665]	[-2.50114]	[-2.43765]	[-0.77313]
X4(-2)	0.016212	-0.001029	-0.000553	-0.000482	-0.852725
	(0.01890)	(0.00045)	(0.00025)	(0.00022)	(0.12541)
	[0.85769]	[-2.27421]	[-2.24991]	[-2.23451]	[-6.79953]
C	-104.7254	10.78869	5.804194	5.019827	8078.295
	(94.0168)	(2.25015)	(1.22245)	(1.07353)	(623.761)
	[-1.11390]	[4.79464]	[4.74799]	[4.67601]	[12.9509]
R-squared	0.927807	0.815254	0.815974	0.813984	0.788990
Adj. R-squared	0.917639	0.789233	0.790054	0.787784	0.759270
Sum sq. resids	1599636.	916.2939	270.4423	208.5628	70412024
S.E. equation	150.1002	3.592429	1.951678	1.713915	995.8507
F-statistic	91.24737	31.33105	31.48144	31.06867	26.54763
Log likelihood	-521.3742	-215.3113	-165.2799	-154.6273	-676.5423
Akaike AIC	12.98474	5.519788	4.299509	4.039690	16.76933
Schwarz SC	13.30759	5.842640	4.622362	4.362543	17.09218
Mean dependent	-875.0468	10.59817	5.728659	5.026829	4090.075
S.D. dependent	523.0224	7.825045	4.259463	3.720490	2029.686
Determinant resid covariance (dof adj.)		4132267.			
Determinant resid covariance		2010995.			
Log likelihood		-1176.845			
Akaike information criterion		30.04499			
Schwarz criterion		31.65925			
Number of coefficients		55			

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (9)

د: إختبار صحة النموذج :

للتأكد من صحة النتائج المقدرة بالنموذج وتحديد مدى الإعتماد عليها تم إجراء إختبار استقرارية نموذج var، حيث تشير نتائج الشكل رقم (10)، والجدول رقم (13) إلى أن جميع قيم الجذور المعكوسة أقل من الواحد الصحيح وهي داخل دائرة الاختيار، أي أن نموذج var المقدر هو نموذج مستقر.

شكل رقم (10): نتائج إختبار الجذور المعكوسة للمتغيرات في نموذج var المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر خلال الفترة(2002-2022)



المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (9)

جدول (14): نتائج إختبار الجذور المعكوسة للمتغيرات في نموذج var المتعلقة بالموارد المائية المؤثرة على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر خلال لفترة(2002-2022)

Roots of Characteristic Polynomial	
Endogenous variables: Y X1 X2 X3 X4	
Exogenous variables: C	
Lag specification: 1 2	
Root	Modulus
0.962613	0.962613
-0.019487 - 0.932987i	0.933190
-0.019487 + 0.932987i	0.933190
0.057160 - 0.770610i	0.772727
0.057160 + 0.770610i	0.772727
0.564093	0.564093
0.534627	0.534627
-0.247313	0.247313
0.058213	0.058213
-0.017723	0.017723
No root lies outside the unit circle.	
VAR satisfies the stability condition.	

المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (9)

ومما سبق ومن خلال مخرجات ونتائج نموذج var يتبين الأثر الإيجابي والمتداخل لمعظم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية لأهم العوامل المؤثرة على الميزان التجاري الزراعي (y) خلال فترة الدراسة، حيث يتبين وجود أثرأيجابي لكل من القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام (x1)، والقرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه (x2)، والقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة (x3) في حين تبين وجود اثر للجهود المبذولة في تطهير الترع (x4) وبالتإلي يمكن استنتاج ان نتائج التحليل تثبت صحة ألفرض الأول للدراسة الذي ينص على أن السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية لها دور ايجابي في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي (بإستثناء جهود تطهير الترع).

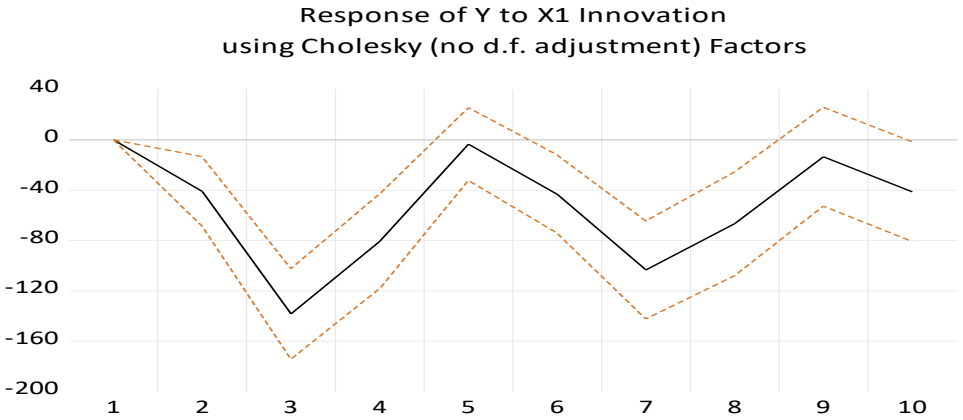
ثالثاً: تقدير أثر التغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية على الميزان التجاري الزراعي في مصر:

من خلال نتائج تقدير النموذج السابق يتبين أهمية العمل على التنبؤ بالآثار المتوقعة لكل من المتغيرات المستقلة المعبرة عن السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية على الميزان التجاري التجاري الزراعي في مصر في المديين القريب والبعيد وهو ما يمكن القيام به من خلال نموذج الصدمات في منهجية نموذج var، ويمكن تقدير تحديد مدى تأثر الميزان التجاري التجاري الزراعي المصري (المتغير التابع) بالانحرافات الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية (المتغيرات المستقلة) من خلال النتائج التالية:

أ: إستجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام (x_1):

بتقدير استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي (y) لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام (x_1) تبين من الشكل رقم (11) أن هذه القررات من المتوقع أن يكون لها أثر ايجابي مستقبلي حيث أنها تساهم في خفض الميزان التجاري الزراعي بشكل مستمر (حيث أن قيمة التأثير تحت الصفر) وذلك لمدة عامين ونصف على الأقل من ثم يتبين أن الأثر المستقبلي الإيجابي لهذه القرارات

شكل رقم (10): الآفاق المستقبلية لنتائج استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام في مصر للفترة(2002-2022)



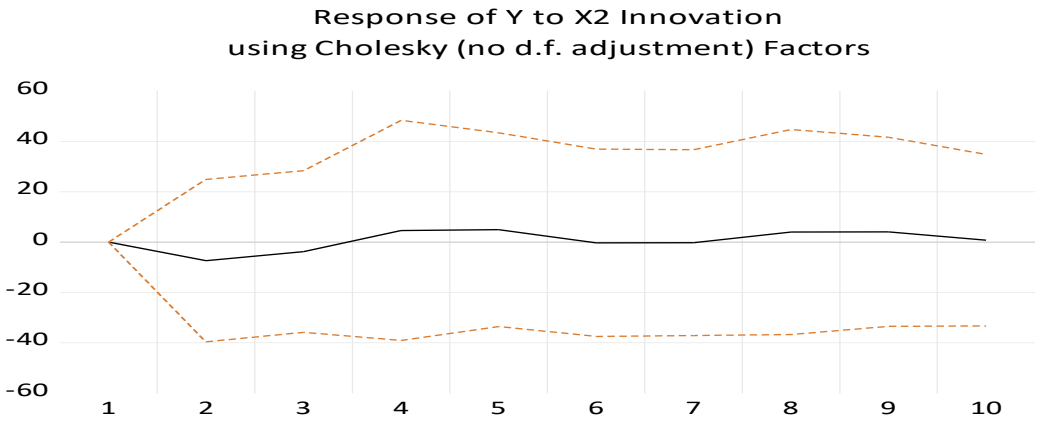
المصدر : نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (13)

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

ب: إستجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه (X_2)

بتقدير استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي (y) لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه (X_2) تبين من الشكل رقم (12) أن هذه القررات من المتوقع أن يكون لها أثر ايجابي مستقبلي في خفض العجز بالميزان التجاري الزراعي يستمر لمدة تسعة أشهر (ثلاثة فصول حيث أن البيانات ربع سنوية، إلا أنه مع بداية الربع الرابع من العام الأول لهذه القرارات ينخفض هذا الأثر الإيجابي وقد يرجع ذلك إلي تشجيع هذه القرارات المزارعين على إنتاج وتصدير سلع زراعية أخرى ذات قيمة مضافة عالية مثل الخضر الأقل في إستخدامات المياه بمختلف صورها سواء كانت طازجة أو مجففة أو محفوظة، الا أنه غالباً ما يكون مصاحب لهذه القرارات زيادة في الواردات الزراعية (وأهمها الحبوب والزيوت والبقول) لزيادة الطلب المحلي وإرتفاع عدد السكان وهو ما يتسبب في إنخفاض الأثر الإيجابي لهذه القرارات في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي خاصة مع بداية العام الثاني من إتخاذها.

شكل رقم (12): نتائج استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه في مصر للفترة (2002-2022)



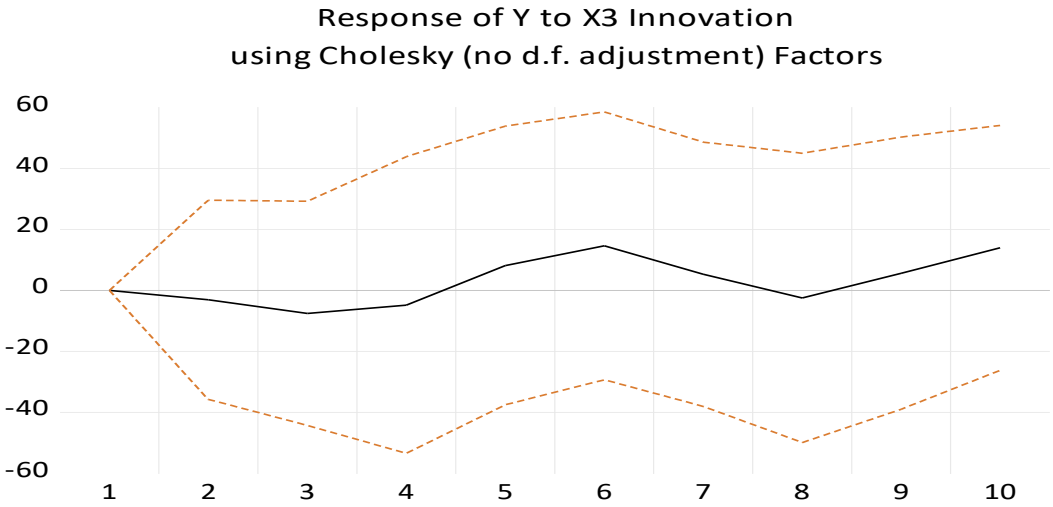
المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (13)

ج: استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة (X_3)

بتقدير إستجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي (y) لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة (X_3) تبين من الشكل رقم (13) أن هذه القررات من المتوقع أن يكون لها أثر ايجابي مستقبلي في خفض العجز بالميزان التجاري الزراعي يستمر لمدة عام (أربعة فصول) وقد يرجع ذلك للأثر الكبير لترشيد إستخدام مياه الري من خلال هذه القرارات في توفير المياه لزراعة محاصيل اخرى إستيرادية وزيادة الإنتاج الزراعي من المحاصيل المختلفة (خاصة الحبوب والزيوت والبقول) مما يحد من االاستيراد ومن ثم تقليل العجز في الميزان التجاري الزراعي.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

شكل رقم (13): نتائج استجابة الميزان التجاري التجاري الزراعي لحدوث صدمة هيكلية في القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة في مصر للفترة(2002-2022)



المصدر: نتائج التحليل الإحصائي للجدول رقم (13)

ومما سبق ومن خلال إستعراض الملامح العامة لتقدير إستجابة الميزان التجاري الزراعي في مصر للتغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية يتبين أن هذه السياسات لا يتجاوز المدى الزمني لتأثيرها فترة العام الواحد على المدى القريب، مما يشير لأهمية قيام الدولة بالعمل على إعادة النظر في السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الميزان التجاري الزراعي في مصر وكذلك سياسات وإليات الاستفادة من القرارات الحكومية المتعلقة بهذا الشأن لتفعيل دورها في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي كل عام وذلك لوجود آثار ديناميكية ومتداخلة ومتغيرة لأهم العوامل والمتغيرات المؤثرة على الميزان التجاري الزراعي في مصر تزيد من صعوبة وضع السياسات بعد هذه الفترة، وكذلك يتضح من التحليل صحة ألفرض الثاني والذي ينص على أن المردود الإيجابي لدور السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي يكون على المدى القصير.

النتائج

• الميزان التجاري الزراعي بجمهورية مصر العربية يعاني من عجز مستمر خلال الفترة (2000-2022) وقد وصل العجز إلي أقصي حد له عام 2013 بنحو 10878.8 مليار دولار وقد أخذ في الإنخفاض حتي وصل إلي 7115.7 مليار دولار عام 2021.

• الفجوة المائية غالباً ما تشهد عجز في الميزان المائي خلال فترة الدراسة، وفي السنوات التي تشهد فيها فائض يكون كمية الفائض محدودة نسبياً غير أن هذه السنوات عددها قليل خلال فترة الداسة ، و أنها في زيادة مستمرة ومتزايدة مما يشير للمخاطر الكبيرة التي تتعرض لها مصر فيما يتعلق بوفرة الموارد المائية، ويتطلب الأمر زيادة الجهود للبحث عن السياسات والإليات المناسبة لمواجهة هذه الفجوة من خلال جانبين الأول منهما يتعلق بزيادة المعروض من المصادر غير التقليدية، والثاني يتعلق بتقليل الإستهلاك خاصة في مسألة تحسين كفاءة إستغلال الموارد المائية وتقليل الفاقد منها.

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

• تطورت قيمة الصادرات الزراعية المصرية خلال الفترة (2000-2022) بشكل ملحوظ حيث بلغت عام 2000 نحو 0.5 مليار دولار حتى وصلت إلي 7.5 مليار دولار ، وإحتلت مجموعة الفاكهة المرتبة الأولى في الصادرات الزراعية حيث مثلت حوالي 25% من إجمالي الصادرات بقيمة صادرات بلغت حوإلي 1569 مليون دولار ، وتبين أن هيكل الصادرات الزراعية يعتمد بشكل كبير على السلع الزراعية الطازجة والتي غالباً ما تكون كثيفة الإستهلاك للمياه مما يزيد من حجم الطلب على الموارد المائية من أجل الإنتاج للتصدير وبالتإلي يزيد من حجم الفجوة المائية

• تطورت قيمة الواردات الزراعية المصرية خلال الفترة (2000-2022) بشكل ملحوظ حيث بلغت عام 2000 نحو 2.4 مليار دولار حتى وصلت إلي 14.7 مليار دولار عام 2022 ، إلا أنه من الملاحظ أن الواردات الزراعية زادات بشكل كبير بعد عام 2012 وذلك لزيادة الطلب على السلع المستوردة خاصة السلع الزراعية الإستراتيجية من الحبوب والزيوت واللحوم الحمراء، وساهم في إرتفاع فاتورة الواردات الزراعية بعد عام 2012 إنخفاض قيمة العملة المحلية أمام الدولار نتيجة تطور الأحداث السياسية التي ساهمت في إرتفاع معدلات التضخم فضلاً عن السياسات المإلية والنقدية التي أتبعت.

• تبين أن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الفاكهة بلغت حوإلي 540.7 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 94.3%، وكان أقل محاصيل الفاكهة في هذه النسبة الموز بنسبة 33.5%، وأن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الخضر بلغت حوإلي 485.5 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 82.6%، وكان أقل محاصيل الخضر في هذه النسبة البطاطس بنسبة 77.2% ، وأن إجمالي البصمة المائية لمجموعة محاصيل الحبوب بلغت حوإلي 6383 مليون متر مكعب، في حين بلغت نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية في تجارة المياه الإفتراضية حوإلي 0.07%، وكان أكثر محاصيل الحبوب في هذه النسبة الأرز بنسبة 2.6%.

• وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر إيجابي للقرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام (x1) في العام الثاني على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) حيث أن هذه القرارات تساهم في تخفيض المساحات المزروعة من الأرز والموز وقصب السكر والذرة والحمص والفول السوداني وذلك لصالح توفير مساحات لزراعة محاصيل أخرى يتم إستيرادها من الخارج مما يزيد الإنتاج ويقلل من الواردات ويساهم في خفض العجز في الميزان التجاري الزراعي، فبزيادة القرارات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 5.3%.

• وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر ايجابي للقرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه (x2) على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) في العام الاول وقد يرجع ذلك لأن طبيعة تنفيذ مثل هذه القرارات تتم بمجرد تطبيقها خاصة وأن التعاقدات على عمليات التصدير الزراعي غالباً ما تكون تعاقدات متوسطة المدى الزمني وتكون تعاقدات مسبقة بحوإلي 3 إلى 6 شهور فبزيادة القرارات الحكومية المتعلقة بصادرات السلع الزراعية الكثيفة الإستخدام للمياه بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 9%.

• وجود علاقة متفقة مع المنطق الإقتصادي وأثر ايجابي للقرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة (x3) على تخفيض عجز الميزان التجاري الزراعي (y) يظهر مع العام الأول ويستمر في العام الثاني، وقد يرجع ذلك للأثر الكبير لترشيد إستخدام مياه الري في توفيرها لزراعة محاصيل أخرى إستيرادية وزيادة الإنتاج الزراعي من المحاصيل المختلفة (خاصة الحبوب والزيوت) مما يحد من الإستيراد

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

ومن ثم تقليل العجز في الميزان التجاري الزراعي، فبزيادة القرارات الحكومية المنظمة لمساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة بنسبة 10% ينخفض الميزان التجاري الزراعي بنسبة 3.5%.

• عدم وجود تأثير معنوي احصائياً لتطهير الترع التي تقوم بها الدولة (x4) على الميزان التجاري الزراعي وقد يرجع ذلك الى عدم كفاية وكفاءة هذه الجهود لإتباعها وسائل تقليدية ويدوبة لعمليات التطهير وعدم تبطين الترع وإنخفاض الوعي لدى المزارعين بأهمية عدم تلويث الترع والحد من نمو الحشائش داخلها .

• ومما سبق ومن خلال إستعراض الملامح العامة لتقدير إستجابة الميزان التجاري الزراعي في مصر للتغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية يتبين أن هذه السياسات لا يتجاوز المدى الزمني لتأثيرها فترة العام الواحد على المدى القريب، مما يشير لأهمية قيام الدولة بالعمل على إعادة النظر في السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الميزان التجاري الزراعي في مصر وكذلك سياسات وإليات الاستفادة من القرارات الحكومية المتعلقة بهذا الشأن لتفعيل دورها في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي كل عام وذلك لوجود آثار ديناميكية ومتداخلة ومتغيرة لأهم العوامل والمتغيرات المؤثرة على الميزان التجاري الزراعي في مصر تزيد من صعوبة وضع السياسات بعد هذه الفترة، وكذلك يتضح من التحليل صحة ألفرض الثاني والذي ينص على أن المردود الإيجابي لدور السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي يكون على المدى القصير.

التوصيات

1-الإستمرار في السياسات الحكومية الداعمة لزيادة مساحة الأراضي المروية بطرق الري الحديثة من خلال تسهيل القروض للتحول من الري القديم للري الحديث وتوطين صناعة مستلزمات الري الحديث وتسهيل استيراد هذه المستلزمات ورفع الاعباء الجمركية من وارداتها.

2-الإستمرارفي السياسات الحكومية المنظمة لإنتاج المحاصيل كثيفة الإستخدام من خلال تحدي مساحات ومناطق زراعة هذه المحاصيل وحظر زراعتها في الراضي الصحرواية وتقليل دعم الصادرات للمحاصيل المصدرة منها وغيرها من السياسات المتبعة في هذا الشأن.

3- العمل على تفعيل وتحسين الجهود الخاصة بعمليات تطهير وتبطين الترع وزيادة الوعي لدى المزارعين بأهمية عدم تلويث الترع والحد من نمو الحشائش داخلها

4- الحد من التوسع فى تصدير الصادرات الأكثر إستخداماً للمورد المائى من خلال الحد من حجم المساندة التصديرية لهذه السلع خاصة الموز.

5-التوسع فى تصدير السلع الزراعية الأقل فى إستهلاك المورد المائى والحد من زيادة الصادرات الزراعية للمحاصيل الأكثر استهلاكًا للمورد وذلك من خلال :

أ- إجراء مزيد من الدراسات التسويقية للتعرف على أفضل المحاصيل الزراعية التصديرية الأقل فى استهلاك المورد المائى والأفضل فى العائد التصديرى وذات المستقبل الواعد.

ب- تعزيز فرص نفاذ الصادرات الأفضل فى كفاءة إستخدام المورد المائى من خلال تكثيف البعثات التجارية المصرية للترويج لهذه النوعية من الصادرات، وزيادة عدد المعارض الخارجية وتشجيع المصدرين للإشتراك بها من خلال تخفيض تكإليفها.

6- دعم القدرات الإنتاجية للمنتجين من أجل التصدير للمحاصيل الأقل فى إستخدام المياه وذلك من خلال :

أ- تخفيض الأعباء الضريبة على المنتجين الزراعيين للمحاصيل الأقل استهلاكاً للمياه.
ب- توفير القروض الميسرة لإنتاج السلع التصديرية الأقل استهلاكًا للمياه بشروط وتسهيلات أفضل مقارنة بالسلع الأكثر استهلاكًا للمياه.
ج-العمل على إستنباط تقاوى لأصناف للسلع الزراعية التصديرية أكفاء فى إستخدام الموارد المائية .

الملاحق

جدول رقم (1) الميزان المائي لجمهورية مصر العربية خلال الفترة (2000-2022)

السنوات	إجمالي المصادر المائية	إجمالي الإستخدامات المائية	الميزان المائي
2000	67.87	65.8	2.07
2001	67.93	68.5	-0.57
2002	67.96	68.8	-0.84
2003	67.86	68.8	-0.94
2004	68.16	69	-0.84
2005	69.6	69.6	0
2006	69.6	70.4	-0.8
2007	70	71.1	-1.1
2008	72.4	73.8	-1.4
2009	72.4	73.5	-1.1
2010	73.2	73.1	0.1
2011	70.3	73.75	-3.45
2012	70.9	74.6	-3.7
2013	75	75.7	-0.7
2014	76	76	0
2015	76.2	76.4	-0.2
2016	77	76.56	0.44
2017	80	81.17	-1.17
2018	80.2	81.32	1.12-
2019	79.9	82.18	-2.28
2020	80.7	82.7	-2
2021	75.85	80.41	4.56-
2022	75.76	80.6	4.84-
المتوسط	73.3	74.5	-1.3

المصدر: بيانات جدول 1،2 بمتن البحث

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول (2) تطور الصادرات والواردات الزراعية والميزان التجاري الزراعي في مصر (2000-2022)

السنة	الصادرات الزرعية (مليون دولار)	الواردات الزرعية (مليون دولار)	الميزان التجاري الزراعي الزرعية (مليون دولار)
2000	541	2436.3	-1895.3
2001	439.7	2511.7	-2072
2002	440.6	2589.4	-2148.8
2003	557.3	2669.4	-2112.1
2004	796	2752	-1956
2005	982.8	2937.7	-1954.9
2006	949.4	4027.3	-3077.9
2007	1342.1	3960.4	-2618.3
2008	2984.7	5567.6	-2582.9
2009	4438.5	9709.8	-5271.3
2010	4826.1	8269.2	-3443.1
2011	4966	10263.7	-5297.7
2012	4449.8	14926.2	-10476.4
2013	4935.1	15813.9	-10878.8
2014	5034.7	14465.5	-9430.8
2015	4901.2	15308.8	-10407.6
2016	4869.6	14578.9	-9709.3
2017	4858.8	14561.4	-9702.6
2018	4903.5	13711	-8807.5
2019	5394	15300	-9906
2020	5933	16374.3	-10441.3
2021	6823	13938.7	7115.7-
2022	7506	14746.6	7240.6-
المتوسط	3603.17	9626.948	-6023.78

المصدر: قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية، https://www.trademap.org

جدول (3) مساهمة أهم المجموعات السلعية في الصادرات الزراعية المصرية (2018-2022) (%)

السلعة الزراعية	2018	2019	2020	2021	2022	المتوسط
إجمالي ألفاكهة	21	22	32	25	27	25.4
إجمالي الخضر	19	20	22	23	24	21.6
إجمالي الحبوب	7	6	5	4	4	5.2
إجمالي المحاصيل الزيتية	8	7	6	6	3	6
إجمالي نباتات الطبية والعطرية	15	18	20	18	18	17.8
إجمالي الصناعات الغذائية	24	22	21	22	23	22.4
سلع زراعية اخرى	6	5	4	5	1	4.2

المصدر: قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية، https://www.trademap.org

جدول (4): عدد الرسائل التصديرية المصرية المرفوضة من أهم السلع الزراعية الطازجة في الأسواق الأوروبية، والخليجية نتيجة لأسباب متعلقة بإنخفاض جودة مياه الري خلال الفترة (2018-2022)

السلعة	الاتحاد الأوروبي	دول مجلس التعاون الخليجي (*)	الإجمالي
الموالح	62	14	76
المانجو	55	9	64
البصل والثوم	43	9	52
الطاطم	32	8	40
العنب	14	7	21
ألفراولة	11	7	18
البطاطس	10	7	17

المصدر: قاعدة بيانات الاتحاد الأوربي
https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/portal/?event=SearchForm&cleanSearch1

جدول (5) مساهمة اهم المجموعات السلعية في الواردات الزراعية المصرية

السلعة	2018	2019	2020	2021	2022	المتوسط
ألفاكهة	3	4	3	5	4	3.8
الخضر	3	3	3	3	4	3.2
الحبوب	35	35	28	35	43	35.2
الصناعات الغذائية واللحوم الحمراء	21	17	12	13	13	15.2
الزيوت	9	7	5	9	9	7.8
سلع زراعية اخرى	29	34	49	35	26	34.6

المصدر: قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية، https://www.trademap.org

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (6) المياه الإفتراضية لأهم مكونات الهيكل السلعي للتجارة الخارجية الزراعية المصرية

المجموعة السلعية	السلعة الزراعية	متوسط الإحتياجات المائية في مصر م3/طن (*)	متوسط الإحتياجات المائية في العالم م3/طن (**)	الكمية المصدرة (***)	الكمية المستوردة (***)	المياه الإفتراضية المصدرة(م3) (1)	المياه الإفتراضية المستوردة (م3) (2)	الميزان التجاري للمياه الإفتراضية (مليون م3) (3)
ألفاكهة	موالح	580	522	1250	70	725513	36566	688947
	عنب	232	213	107512	4425	24942784	944472	23998312
	فراولة	228	212	40210	1420	9167880	301097	8866783
	تمور	120	108	56515	219	6781800	23652	6758148
	موز	755	680	1875	4132	1415625	2807694	-1392069
	مانجو	1645	1481	77210	8728	127010450	12921804	114088646
	فاكهة اخرى	2412	2653	140958	5161	339990696	13693165	326297531
	إجمالي ألفاكهة	5972	5869	425530	24155	510034748	30728450	479306298
الخضر	بطاطس	126	120	717970	222927	90679611	26747896	63931715
	بصل وثوم	217	234	393365	2717	85281532	636169	84645363
	خضر مجمدة	420	462	238003	553	99961260	255486	99705774
	بقول قرنية	480	466	16219	1	7785120	466	7784654
	خضر اخرى	315	284	372697	200214	117399555	56760669	60638886
	إجمالي الخضر	1558	1565	1738254	426412	401107078	84400686	316706392
الحبوب	الارز	1338	1405	1335	48295	1786230	67849646	-66063416
	القمح	673	606	300	6579701	201900	3985324896	-3985122996
	الذرة الشامية (صيفي ونيلي)	352	320	6713	7238004	2362976	2316161280	-2313798304
	اخرى	233	211	122	44215	28426	9329365	-9300939
	إجمالي	2596	2542	8470	13910215	4379532	6378665186	-6374285654
المحاصيل الزيتية	ألفول اسوداني	2246	2145	26415	3512	59328090	7533240	51794850
	السمسم	4338	4012	11780	26642	51101640	106887704	-55786064
	عباد الشمس	2635	2372	6665	55391	17562275	131359757	-113797482
	فول الصويا	591	532	47	4585	27777	2438762	-2410985
	اخرى	3410	3514	99	5416	337590	19031824	-18694234
	إجمالي	13220	12574	45006	95546	128357372	267251286	-138893914
النباتات الطبية والعطرية	عتر	5120	5110	3750	210	19200000	1073100	18126900
	ريحان	2878	2891	9050	11	26045900	31512	26014388
	بذور يانسون	2114	2013	6750	78	14269500	157014	14112486
	كركدية	4544	4090	3400	12	15449600	49075	15400525
	بذور كمون	981	978	712	9	698472	8802	689670
	بذور شمر	955	921	5600	166	5348000	152886	5195114
	كراوية	567	556	4650	9	2636550	5004	2631546
	شيح بابونج	647	652	5600	80	3623200	52160	3571040
	بردقوش	1143	1178	7100	12	8115300	14136	8101164
	اخرى	645	655	2112	188	1362240	123140	1239100
	إجمالي	19594	19044	48724	775	96748762	1666829	95081933
الصناعات الغذائية	ـــــ	ـــــ	ـــــ	1367	2212	ـــــ		ـــــ

(ـــ) بيانات غير متاحة

المصدر: (*) جمعت وحسبت من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، نشرة الموارد المائية والري، أعداد مختلفة

(**) جمعت وحسبت ن: تقرير حول احصاءات المياه التابعة لمنظمة منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (FAO) بعنوان Water Statistics متاح على الرابط https://www.fao.org/faostat/ar/#data

(***) المصدر: قاعدة بيانات مركز التجارة الدولية، https://www.trademap.org

(1) المياه الإفتراضية المصدرة = متوسط الإحتياجات المائية في مصر م3/طن X الكمية المصدرة

(2) المياه الإفتراضية المستوردة = متوسط الإحتياجات المائية في العالم م3/طن X الكمية المستوردة

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

جدول رقم (7) البصمة المائية الكلية ونسبة الإكتفاء الذاتي لأهم مكونات الهيكل السلعي للتجارة الخارجية الزراعية المصرية

المجموعة السلعية	السلعة الزراعية	المياه الإفتراضية المصدرة(م3) (1)	المياه الإفتراضية المستوردة (م3) (2)	البصمة الكلية	الإكتفاء الذاتي %
الفاكهة	موالح	0.73	0.04	0.76	95.20
	عنب	24.94	0.94	25.89	96.35
	فراولة	9.17	0.30	9.47	96.82
	تمور	6.78	0.02	6.81	99.65
	موز	1.42	2.81	4.22	33.52
	مانجو	127.01	12.92	139.93	90.77
	فاكهة اخرى	339.99	13.69	353.68	96.13
	إجمالي ألفاكهة	510.03	30.73	540.76	94.32
الخضر	بطاطس	90.68	26.75	117.43	77.22
	بصل وثوم	85.28	0.64	85.92	99.26
	خضر مجمدة	99.96	0.26	100.22	99.75
	بقول قرنية	7.79	0.00	7.79	99.99
	خضر اخرى	117.40	56.76	174.16	67.41
	إجمالي الخضر	401.11	84.40	485.51	82.62
الحبوب	الارز	1.79	67.85	69.64	2.57
	القمح	0.20	3985.32	3985.53	0.01
	الذرة الشامية (صيفي ونيلي)	2.36	2316.16	2318.52	0.10
	اخرى	0.03	9.33	9.36	0.30
	إجمالي الحبوب	4.38	6378.67	6383.04	0.07
المحاصيل الزيتية	الفول اسوداني	59.33	7.53	66.86	88.73
	السمسم	51.10	106.89	157.99	32.34
	عباد الشمس	17.56	131.36	148.92	11.79
	فول الصويا	0.03	2.44	2.47	1.13
	اخرى	0.34	19.03	19.37	1.74
	إجمالي	128.36	267.25	395.61	32.45
النباتات الطبية والعطرية	عتر	19.20	1.07	20.27	94.71
	ريحان	26.05	0.03	26.08	99.88
	بذور يانسون	14.27	0.16	14.43	98.91
	كركدية	15.45	0.05	15.50	99.68
	بذور كمون	0.70	0.01	0.71	98.76
	بذور شمر	5.35	0.15	5.50	97.22
	كراوية	2.64	0.01	2.64	99.81
	شيح بابونج	3.62	0.05	3.68	98.58
	بردقوش	8.12	0.01	8.13	99.83
	اخرى	1.36	0.12	1.49	91.71
	إجمالي	96.75	1.67	98.42	98.31

البصمة المائية الكلية = كمية المياه الإفتراضية المستوردة من الخارج + كميزة المياه الإفتراضية المصدرة.

نسبة الإكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية =(كمية المياه الإفتراضية المصدرة ÷ البصمة المائية الكلية)×100

المصدر جمعت وحسبت من الجدول رقم (6) بالملحق

10.21608/MEAE.2024.265815.1270

الملخص :

تعتبر قضية الموارد المائية الفاعل الرئيسي في السياسات الحكومية المتعلقة بالقطاع الزراعي، وذلك نظرا لأن القطاع الزراعي يعتبر من أكثر القطاعات الإنتاجية إستخداماً للمياه في مصر، حيث بلغت نسبة المياه المستخدمة في قطاع الزراعة حوإلي 81% من الإستخدامات المائية. وتتبلور مشكلة الدراسة في عدم ظهور آثار ملحوظة للسياسات الحكومية المتعلقة بترشيد مياه الري في الزراعة خاصة في ظل ما تواجهه مصر من تحديات مرتبطة بإنخفاض حجم الموارد المائية.
وتهدف الدراسة إلى معرفة الملامح العامة للسياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الوضع الراهن للميزان التجارى الزراعى فى ظل القرارات الحكومية المرتبطة بالسياسات التجارية والإنتاجية والمتعلقة بترشيد إستخدامات مياه الري.
وإعتمدت الدراسة على أسلوبى التحليل الوصفى والكمى، لقياس الظواهر والمتغيرات المتعلقة بالمشكلة واستخدمت أدوات التحليل الإحصائى المعروفة مثل نموذج الإنحدار الذاتي المتجه Vector Autoregressive Model والذي يتم اختصاره إلى var، حيث تم الإشارة لهذه الأدوات كل فى موضعه.
ومن خلال إستعراض الملامح العامة لتقدير استجابة الميزان التجاري الزراعي في مصر للتغيرات الهيكلية الحادثة في أهم السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية يتبين أن هذه السياسات لا يتجاوز المدى الزمني لتأثيرها فترة العام الواحد على المدى القريب، مما يشير لأهمية قيام الدولة بالعمل على إعادة النظر في السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية وأثرها على الميزان التجاري الزراعي في مصر وكذلك سياسات وإليات الاستفادة من القرارات الحكومية المتعلقة بهذا الشأن لتفعيل دورها في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي كل عام وذلك لوجود آثار ديناميكية ومتداخلة ومتغيرة لأهم العوامل والمتغيرات المؤثرة على الميزان التجاري الزراعي في مصر تزيد من صعوبة وضع السياسات بعد هذه الفترة، وكذلك يتضح من التحليل صحة الفرض الثاني والذي ينص على أن المردود الإيجابي لدور السياسات الحكومية المتعلقة بالموارد المائية في الحد من عجز الميزان التجاري الزراعي يكون على المدى القصير.

المراجع

1-غليوس عز الدين، فامين هشام ،" تحليل العلاقة الإقتصادية للناتج الداخلي الخام وإجمالي تكوين رأس المال الثابت في الجزائر بإستخدام نماذج var"، رسالة ماجستير،كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التفسير، قسم الإقتصاد الكمي، جامعة محمد بوضياف، الجزائر K2018

2- صلاح عبدالجابر عيسي ،"علاقة أمن المياه وجودة الحياة في دول حوض النيل" ،مجلة بحوث كلية الآداب -جامعة المنوفية ، يوليو2020 ، مجلد 31، العدد122 ،ص3-36

3-وائل محمد سعيد البطاوي ، "دراسة إقتصادية لأستحدام مياه الري في الزراعة المصرية" ، رسالة دكتوراه، قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ،2007

4-فدوي مصطفي أحمد حسين ،"دراسة اقتصادية لكفاءة إستخدام الموارد الزراعية في مصر" ،رسالة دكتوراه،قسم الإقتصاد الزراعي ، كلية الزراعة ، جامعة المنصورة ،2020

5-ياسر توفيق أحمد حمزة ، "دراسة تحليلية لإستخدام مياه الصرف الزراعى وآثارها علي انتاج أهم المحاصيل الحقلية بمحافظة دمياط "، معهد بحوث الإقتصاد الزراعي ، يونيو 2015 ،مجلد 25 ،ص850

6- د.داودي الطيب / أ. محبوب مراد،" دور إستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة في تحقيق التنمية الزراعية مع الاشاره لحالة بعض البلدان العربية" ،

University of Biskra Repository, Séminaires, Faculté des Sciences Economiques et Commerciales et des Sciences de Gestion (FSECSG), مداخلات ملتقى المياه, المحور الثالث, Nov-2015-28

7-د.إيمان علي محفوظ العجوزة ،" التحديات المستقبلية للوضع المائي في مصر" ، المجلة العلمية للدراسات التجارية والبيئية 2014 ، مجلد 5 العدد الثالث ،ص9

8-وزارة الموارد المائية والري، "إستراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائيه في مصرحتى عام 2050 " ،2016، ص6،7

9-سارة محمد صابر محمد الجارحي،" تخطيط وإدارة الموارد المائية بين الإستخدامات المختلفة مع التركيز علي الإستخدام الزراعي: الجوانب الإقتصادية والأجتماعية"، رسالة دكتوراه،قسم الإقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الزقازيق ،2020

-10 Tamea. Etal," Virtual water trade of Italy", European Geosciences Union, Iunovemben, 2012, p12967

-11 Ethiopia, the Sudan, and Egypt: The Nile River Dispute , The Journal of Modern African Studies , Volume 35 , Issue 4 , December 1997 , pp. 675 - 694

-12 Samia El-Marsafawy, Ali Ibrahim , Water footprint of Egyptian crops and its economics , Alexandria Engineering Journal Volume 60, Issue 5, October 2021, Pages 4711-4721

-13 Alaa El-Sadek," Virtual water: an effective mechanism for integrated water resources management", Agricultural Sciences, Vol.2 No.3, August 4, 2011,p250

-14 John M. Bryson . Strategic Planning and Management, Handbook of Public Administration, SAGE Publications, London, (2003), p. 38 .

-15 Debertin, David L., Agricultural Production Economics Macmillan, Inc, University of Kentucky, SECOND EDITION,2012 ,p.214

-16 A.T.Wolf,S.B.Yoffe and M.Giordano,"International Water,identifying basins at risk,water policy Vol.5,No1(2003),pp60-92

-17 Maclon Langford, "The United Nation Concept of Water as a Human Right : A New Water Resources Development,Vol.12,No2(June 2005)