الميزان التجاري للمياه الافتراضية لأهم الحاصلات الزراعية المصرية

أ. د. عبد العظيم محمد مصطفى
أستاذ الاقتصاد الزراعي بكلية الزراعة – جامعة الفيوم

أ. د. إيناس السيد صادق
أستاذ الاقتصاد الزراعي بكلية الزراعة – جامعة الفيوم

أ. د. وحيد محمد البولوني
رئيس بحوث بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

د. نرمين محمد نصر
باحث مساعد بمعهد بحوث الاقتصاد الزراعي

تمهيد:

تزايدت الاحتياجات المائية[٤] في مصر بشكل كبير، مع ثبات كمية المورد المائي الأساسي عند ٥٥.٥ مليار م^{٣}، والمتمثل في نهر النيل، حيث بلغت كمية الاحتياجات المائية حوالي ٧٦.٢٥ مليار م^{٣}، بمقدار عجز يبلغ حوالي ٢٠.٧٥ مليار م^{٣}، يتم تلبية هذا العجز بواسطة مصادر أخرى مثل المياه الجوفية والأمطار والسيول وتحلية مياه البحر وإعادة تدوير مياه الصرف الزراعي والصحي. وستزداد الاحتياجات المائية بدرجة كبيرة جداً في خلال السنوات المقبلة، وذلك نتيجة للنمو السكاني السريع وتركز الكثافة السكانية بشكل كبير في المناطق الحضرية. والأخطر من ذلك أن التغيرات المناخية وأثرها على انخفاض مستوى الموارد المائية. ومع تزايد الطلب على المياه للاستخدام في مختلف القطاعات، سوف تصبح زيادة إمدادات المياه من هذه المصادر غير كافية لحل مشكلة الفجوة بين العرض والطلب على المياه.

وفي إطار ذلك تم إعداد استراتيجية ٢٠٥٠ كوثيقة تلقي الضوء على نمط التغيرات المتوقعة مستقبلًا فيما يخص الموارد المائية وإدارتها بهدف الوفاء بالمتطلبات الأساسية للبلاد في ظل التحديات التي تواجهها، وتستعرض التوجهات الرئيسية للموارد والاحتياجات المائية للتمكن من التعامل مع كافة الظروف التي قد تواجه مصر مستقبلًا في ظل ظروف الندرة المائية والفقر المائي المتوقع. وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تحقيق الأمن المائي لمصر من خلال تحقيق إدارة مستدامة للموارد المائية. وذلك من خلال أربعة محاور أساسية، هي[٧]: **تنمية** الموارد المائية سواء التقليدية أو غير التقليدية، تقوية العلاقات بين مصر ودول حوض النيل وتعزيز التعاون الإقليمي المشترك في شتى مجالات التنمية. والتوسع في استخدام المياه الجوفية واتباع سياسات تساعد على حسن تنمية واستغلال الخزانات الجوفية وحمايتها من التدهور كمًا ونوعًا. وحصاد مياه الأمطار والسيول وتعميم نظام الإنذار المبكر. إلى جانب إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي ومياه الصرف الصحي المعالج وتحلية مياه البحر. **وترشيد** الاستخدامات المائية وتعظيم العائد من المياه في القطاعات المستهلكة لها. واستكمال وإعادة تأهيل البنية القومية للمنظومة المائية. والتكيف مع التغيرات المناخية. بالإضافة إلى **تحسين** نوعية المياه من خلال مجابهة تلوث الموارد المائية والعمل على تحسين نوعية المياه في جميع المجاري المائية. وأخيرًا **تهيئة** البيئة الملائمة للإدارة المتكاملة للموارد المائية.

وحيث أن من أهم الأدوات التي تستخدم في إدارة المياه هو مفهوم المياه الافتراضية. فإن ما يميز هذه الاستراتيجية هو الاهتمام بمبدأ المياه الافتراضية والزراعة خارج الحدود كأحد الخيارات الاستراتيجية في المستقبل. حيث يمكن التعاون مع الدول التي تتمتع بالوفرة المائية في زراعة المحاصيل المختلفة، خاصة ذا الاحتياج المائي الكبير، وتنمية الثروة الحيوانية على أراضيها وتصدير تلك المنتجات إلى مصر.

المشكلة البحثية:

تظهر مشكلة البحث في وجود فجوة بين العرض والطلب على المياه حاليًا ومستقبلًا مع الزيادة السكانية التي تؤدي إلى زيادة الاحتياجات المائية بشكل كبير، وفي ظل الأزمات الراهنة المتعلقة بالمياه.

وبالتالي أصبح مجال إدارة الموارد المائية هو الحل الأمثل لإدارة الطلب على المياه والحفاظ على استخدامها. والتي يعد من أهمها الاستفادة من مبدأ المياه الافتراضية.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى "تحليل أثر المياه الافتراضية على الميزان التجاري الزراعي المصري"، وذلك من خلال حساب حجم التبادل التجاري من المياه الافتراضية بالمحاصيل الزراعية المصدرة والمستوردة بالميزان التجاري الزراعي المصري. وتقدير البصمة المائية لها.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات:

اعتمدت الدراسة على أساليب التحليل الوصفي والكمي للبيانات الثانوية المنشورة وغير المنشورة التي أمكن تجميعها، والتي يتم الحصول عليها من الجهات المختلفة مثل الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، بالإضافة إلى المراجع والأبحاث والتقارير ذات الصلة بمجال الدراسة.

وقد تم تقدير محتوى المياه الافتراضية للمحاصيل المصدرة والمستوردة بالميزان التجاري الزراعي المصري، وتقدير كميات المياه الافتراضية الناتجة من خلال التصدير والاستيراد. ويتم حساب تدفقات تجارة المياه الافتراضية Virtual water trade flows من خلال ضرب تدفق تجارة المحصول في محتواه من المياه الافتراضية. ويعتمد الأخير على طلب المحصول من المياه في الدولة المصدرة التي قامت بإنتاجه. ويتم حساب تجارة المياه الافتراضية كما يلي[٨]:

$$VWT = CT * SWD$$

حيث:

VWT: هي تجارة المياه الافتراضية من الدولة المصدرة إلى الدولة المستوردة والناتجة عن تجارة محصول معين (م^{٣}).

CT: تجارة المحصول من الدولة المصدرة إلى الدولة المستوردة (طن).

SWD: طلب المحصول من المياه في الدولة المصدرة (م^{٣}/طن).

وتفترض المعادلة أعلاه أنه إذا تم تصدير محصول معين من بلد معين، فإن هذا المحصول يزرع فعلا في هذا البلد (وليس في بلد آخر استورد منه المحصول لتوريده).

وتم حساب البصمة المائية للمحاصيل. وتتكون البصمة المائية Water Footprint للمحصول من البصمة المائية الداخلية Internal Water Footprint والبصمة المائية الخارجية External Water Footprint. فالبصمة المائية الداخلية تساوي كمية المياه الافتراضية المستخدمة في الإنتاج المحلي – كمية المياه الافتراضية المصدرة للدول الأخرى. أما البصمة المائية الخارجية فهي تساوي كمية المياه الافتراضية المستوردة من الخارج – كمية المياه الافتراضية التي أعيد تصديرها من المنتجات المستوردة[١].

وتم حساب درجة التركز السلعي لكل من الصادرات والواردات المصرية من إجمالي المحاصيل طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية باستخدام معامل جيني - هيرشمان Gini-Hirschman Coefficient كالآتي[٦]:

$$Ci = \sqrt{\sum \left(\frac{xij}{xi} \right)^2} * 100$$

حيث: Ci تمثل معامل التركيز السلعي لكمية أو قيمة الصادرات.

Xij تمثل كمية أو قيمة الصادرات أو الواردات من محصول معين i إلى الدولة j.

Xi تمثل إجمالى كمية أو قيمة الصادرات من جميع المحاصيل i.

حيث أوضح "Michealy, 1977 " أنه يمكن قياس درجة تركز الصادرات باستخدام مقياس كمي، وذلك من خلال نوعين من معاملات التركز، النوع الأول هو "معامل التركز الجغرافي Geographic Concentration Coefficient"، وهو يقيس درجة التركز في صادرات الدولة من حيث عدد الدول التي تتعامل معها الدولة بالتصدير. والنوع الثاني هو "معامل التركز السلعي Commodity Concentration Coefficient"، وهو يقيس درجة تركز الصادرات للدولة من حيث عدد السلع التي يتعامل فيها بالتصدير. وإذا زادت قيمة معامل التركز عن ٤٠% دل ذلك على التركز الجغرافي (أو السلعي) للصادرات[٥].

تحليل النتائج:

أولًا: الميزان التجاري الزراعي لمصر:

ينقسم الميزان التجاري الزراعي إلى عدة مجموعات، وهي مجموعة المحاصيل الزراعية، إلى جانب السلع الغذائية، والسلع الزراعية المصنعة ونصف المصنعة، ومجوعة اللحوم والدواجن، والمنتجات الحيوانية. وسوف يتناول البحث الميزان التجاري الزراعي الخاص بصادرات وواردات المحاصيل الزراعية فقط، وسوف يطلق عليها في الأجزاء القادمة الميزان التجاري الزراعي اختصارًا. وهو يشمل مجموعة الحبوب، ومجموعة البقوليات، والمحاصيل السكرية والمحاصيل الزيتية، ومجموعة البصل والثوم، ومجموعة النباتات الطبية والعطرية، ومجموعة الخضر، ومجوعة المحاصيل النشوية، ومجموعة البطيخ والشمام، ومجموعة الفاكهة، ومجموعة النقل.

١- الأهمية النسبية للميزان التجاري الزراعي بجمهورية مصر العربية:

تبلغ قيمة الصادرات الزراعية خلال متوسط الفترة ٢٠١٣ – ٢٠١٧ حوالي ٢.٨١ مليار دولار، وهي تمثل نحو ١١.١٤% من إجمالي الصادرات المصرية والبالغة نحو ٢٥.٤٨ مليار دولار، وبلغت الصادرات

الزراعية أقصاها عام ٢٠١٤ بحوالي ٢.٩٦ مليار دولار، والتي تمثل نحو ١٠.٧١% من إجمالي الصادرات المصرية والبالغة نحو ٢٧.٦٠ مليار دولار، وأدناها عام ٢٠١٧ بحوالي ٢.٦٢ مليار دولار، والتي تمثل نحو ٩.٩٨% من إجمالي الصادرات المصرية والبالغة نحو ٢٦.٢٩ مليار دولار.

أما بالنسبة للواردات الزراعية فتبلغ قيمتها حوالي ٧.٥٢ مليار دولار خلال متوسط نفس الفترة، وهي تمثل نحو ١٠.٧٠% من إجمالي الواردات المصرية والبالغة نحو ٧٠.٤٦ مليار دولار، وبلغت الواردات الزراعية أقصاها عام ٢٠١٤ بحوالي ٨.٨٢ مليار دولار، والتي تمثل نحو ١١.٩٥% من إجمالي الواردات المصرية والبالغة نحو ٧٣.٨٤ مليار دولار، وأدناها عام ٢٠١٥ بحوالي ٦.٦٤ مليار دولار، والتي تمثل نحو ٨.٩٣% من إجمالي الواردات المصرية والبالغة نحو ٧٤.٣٧ مليار دولار.

وبلغ عجز الميزان التجاري الزراعي نحو ٤.٧ مليار دولار خلال متوسط الفترة، وبلغ أقصاه عام ٢٠١٤ بحوالي ٥.٨٧ مليار دولار، وأدناه عام ٢٠١٥ بحوالي ٣.٧١ مليار دولار.

جدول رقم (١): الأهمية النسبية للميزان التجاري الزراعي السلعي المصري خلال الفترة ٢٠١٣ – ٢٠١٧

بالمليون دولار

السنوات	الصادرات الكلية	الصادرات الزراعية	%	الواردات الكلية	الواردات الزراعية	%	عجز الميزان التجاري الزراعي
٢٠١٣	٢٩٠١٨	٢٨٨٥	٩.٩٤	٦٦١٨٠	٨٠٩٩	١٢.٢٤	٥٢١٤-
٢٠١٤	٢٧٦٠٠	٢٩٥٦	١٠.٧١	٧٣٨٤٢	٨٨٢١	١١.٩٥	٥٨٦٥-
٢٠١٥	٢١٩٨٧	٢٩٣٠	١٣.٣٢	٧٤٣٧٤	٦٦٤١	٨.٩٣	٣٧١٢-
٢٠١٦	٢٢٥٠٢	٢٦٤١	١١.٧٤	٧١٣٥٧	٦٩٠٤	٩.٦٨	٤٢٦٣-
٢٠١٧	٢٦٢٨٦	٢٦٢٣	٩.٩٨	٦٦٥٦٥	٧١٢٠	١٠.٧٠	٤٤٩٧-
المتوسط	٢٥٤٧٨	٢٨٠٧	١١.١٤	٧٠٤٦٣	٧٥١٧	١٠.٧٠	٤٧١٠-

المصدر: جمعت وحسبت من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للتجارة الخارجية، القاهرة، مارس ٢٠١٨.

٢- محتوى الطن من المياه الافتراضية من مختلف المحاصيل:

تم حساب الاحتياجات المائية للطن من كل محصول، وتم تقسيم تلك المحاصيل إلى ثلاث فئات طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية، وهي المحاصيل عالية المحتوى، وهي التي يزيد محتواها عن ٢٠٠٠ م^3 للطن، والمحاصيل متوسطة المحتوى، والتي يتراوح محتواها بين ١٠٠٠ – ٢٠٠٠ م^3 للطن، ومحاصيل منخفضة المحتوى، وهي التي يقل محتواها عن ١٠٠٠ م^3 للطن.

وتوضح الملاحق أرقام (١)، (٢)، (٣)، متوسط محتوى المياه الافتراضية في كل من المحاصيل منخفضة المحتوى ومتوسطة المحتوى وعالية المحتوى بالميزان التجاري الزراعي لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧.

ثانيًا: تدفقات تجارة المياه الافتراضية بالميزان التجاري الزراعي:

١- تجارة المياه الافتراضية للصادرات الزراعية المصرية:

يوضح الجدول رقم (٢) تطور كمية صادرات المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين من الجدول أن إجمالي الصادرات بلغ نحو ٤.١٢ مليون طن عام ٢٠١٧، بمعدل زيادة حوالي ٣٩.٤٩% عن عام ٢٠١٠ والبالغة نحو ٢.٩٦ مليون طن، وقد بلغت أعلى قيمة لها عام ٢٠١٣ بمقدار ٤.٥٦ مليون طن، وأدنى قيمة لها عام ٢٠١٢ بمقدار ٢.٤ مليون طن.

وبالنسبة للمحاصيل منخفضة المحتوى، فقد زادت بنسبة ٦٢.٦٧% في عام ٢٠١٧ حيث بلغت نحو ٣.٧ مليون طن، بعكس المحاصيل متوسطة المحتوى والتي انخفضت بنسبة ٧٥.٧٥% في عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠، حيث بلغت نحو ١٤٥ مليون طن.

أما بالنسبة للمحاصيل عالية المحتوى فقد زادت بنسبة ٢٤٠% عن عام ٢٠١٠، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ١٦.٩%.

ويوضح الجدول رقم (٣) تطور كمية الصادرات من المياه الافتراضية بالمحاصيل الزراعية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين من الجدول أن إجمالي الصادرات بلغ نحو ٢.٩ مليار م^3 عام ٢٠١٧، بمعدل زيادة حوالي ١٤.٢٦% عن عام ٢٠١٠ والبالغة نحو ٢.٥ مليار م^3، وقد بلغت أعلى قيمة لها عام ٢٠١٣ بمقدار ٣.١ مليار م^3، وأدنى قيمة لها عام ٢٠١٢ بمقدار ١.٣ مليار م^3.

وبالنسبة للمحاصيل منخفضة المحتوى، فقد زادت بنسبة ١٠٢.٣% في عام ٢٠١٧ حيث بلغت نحو ١.٩ مليار م^{٣}، بعكس المحاصيل متوسطة المحتوى والتي انخفضت بنسبة ٨٣.٢٣% في عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠، حيث بلغت نحو ١٩٠ مليون م^{٣}.

أما بالنسبة للمحاصيل عالية المحتوى فقد زادت بنسبة ٧٥.٥٩% عن عام ٢٠١٠، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ١١.١%.

جدول رقم (٢): تطور كمية صادرات المحاصيل الزراعية المصرية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ الكمية بالألف طن

السنوات	عالية المحتوى	متوسطة المحتوى	منخفضة المحتوى	إجمالي الصادرات
٢٠١٠	٨٠	٥٩٨	٢٢٧٧	٢٩٥٥
٢٠١١	٧٧	٧٦	٣١٢٨	٣٢٨١
٢٠١٢	٩٥	١٩٨	٢١٠٦	٢٣٩٩
٢٠١٣	١٦٠	٥٨٦	٣٨١٢	٤٥٥٨
٢٠١٤	١٥٧	١٢٤	٢٧٦٣	٣٠٤٤
٢٠١٥	١٥٥	٢٢٤	٣٠٨٦	٣٤٦٥
٢٠١٦	١٧٩	١٤٠	٣٠٢٢	٣٣٤١
٢٠١٧	٢٧٢	١٤٥	٣٧٠٤	٤١٢٢
المتوسط	١٤٧	٢٦١	٢٩٨٧	٣٣٩٦
معدل النمو %	١٦.٩ (٤٩.٠٣١)*	٩.٦- (٠.٦٨٥)-	٤.٨ (٢.٧٩٨)-	٣.٧ (١.٥٩٦)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من: النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد مختلفة.

جدول رقم (٣): تطور كمية صادرات المياه الافتراضية من المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ الكمية بالمليون متر مكعب

السنوات	عالية المحتوى	متوسطة المحتوى	منخفضة المحتوى	إجمالي الصادرات
٢٠١٠	٤٢٦	١١٣٣	٩٥٨	٢٥١٧
٢٠١١	٢٨٣	٨٥	١٢٤٦	١٦١٤
٢٠١٢	٢١٠	٢٠٢	٨٨٥	١٢٩٦
٢٠١٣	٤١٩	٧٨٨	١٩١٩	٣١٢٦
٢٠١٤	٤٤٧	١٦٤	١٠٧٣	١٦٨٤
٢٠١٥	٣٩١	٢٩٨	١٢٩٤	١٩٨٣
٢٠١٦	٥٦٩	١٩٨	١٥٤٦	٢٣١٣
٢٠١٧	٧٤٨	١٩٠	١٩٣٨	٢٨٧٦
المتوسط	٤٣٧	٣٨٢	١٣٥٧	٢١٧٦
معدل النمو %	١١.١ (٥.٧٥٦)**	١٠.٣- (٠.٥٧٧)-	٧.٨ (٤.٢٣٦)-	٤ (٠.٧٠٢)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

ويوضح الجدول رقم (٤) نتائج تقدير درجة التركز السلعي باستخدام معامل جيني - هيرشمان Gini-Hirschman Coefficient لكل من كمية الصادرات من المحاصيل طبقًا للفئة، وكمية المياه الافتراضية بتلك الصادرات، وقد بلغ حوالي ٨٨.٤٢%، ٦٧.٨٣% لكل منهما على الترتيب خلال فترة الدراسة، وهذا يدل على أن الصادرات مركزة في فئة معينة عن الأخرى، حيث يتضح أن كمية الصادرات من المحاصيل منخفضة المحتوى بلغ حوالي ٨٧.٩٨% من متوسط كمية الصادرات بمتوسط ٢.٩٩ مليون طن، ثم يليها المحاصيل متوسطة المحتوى بمتوسط ٢٦١ ألف طن أي بنسبة ٧.٧% خلال نفس الفترة، ثم المحاصيل عالية المحتوى بمتوسط ١٤٧ ألف طن أي بنسبة ٤.٣٣% خلال نفس الفترة.

وبالنسبة لكمية المياه الافتراضية بتلك الصادرات خلال نفس الفترة، فقد تبين أن كمية المياه الافتراضية بالصادرات من المحاصيل منخفضة المحتوى تمثل حوالي ٦٢.٣٧ م^3 من إجمالي كمية المياه الافتراضية المصدرة، بمقدار ١.٣٦ مليار م٣، ثم يليها المحاصيل عالية المحتوى بمتوسط ٤٣٧ مليون م٣ أي بنسبة ٢٠.٠٦%، ثم المحاصيل متوسطة المحتوى بمتوسط ٣٨٢ مليون م^3 أي بنسبة ١٧.٥٦%.

جدول رقم (٤): تقدير معامل جيني - هيرشمان للتركز السلعي لكمية الصادرات وكمية المياه الافتراضية بصادرات المحاصيل الزراعية لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

الفئة	كمية الصادرات		كمية المياه الافتراضية بالصادرات	
	متوسط	%	متوسط	%
عالية المحتوى	١٤٧	٤.٣٣	٤٣٧	٢٠.٠٦
متوسطة المحتوى	٢٦١	٧.٧٠	٣٨٢	١٧.٥٦
منخفضة المحتوى	٢٩٨٧	٨٧.٩٨	١٣٥٧	٦٢.٣٧
إجمالي	٣٣٩٦	١٠٠	٢١٧٦	١٠٠
معامل جيني – هيرشمان	٨٨.٤٢		٦٧.٨٣	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات الجداول (٢)، (٣).

٢- تجارة المياه الافتراضية للواردات الزراعية المصرية:

يوضح الجدول رقم (٥) تطور كمية واردات المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين من الجدول أن إجمالي الواردات بلغ نحو ٢٣.٠٥ مليون طن عام ٢٠١٧، بمعدل زيادة حوالي ٤٥.٤٤% عن عام ٢٠١٠ والبالغة نحو ١٥.٨٥ مليون طن، وقد بلغت أعلى قيمة لها عام ٢٠١٧، وأدنى قيمة لها عام ٢٠١٢ بمقدار ١١.٤٣ مليون طن.

وبالنسبة للمحاصيل عالية المحتوى، فقد زادت بنسبة ٢٠.٢٦% في عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠حيث بلغت نحو ٧٥٤ ألف طن، وزادت المحاصيل منخفضة المحتوى بنسبة ٤٣.٦٧% في عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠، حيث بلغت نحو ٢١.٣٨ مليون طن.

أما بالنسبة للمحاصيل متوسطة المحتوى فقد زادت بنسبة ١٦٩.٨٢% عن عام ٢٠١٠، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ١١%.

ويوضح الجدول رقم (٦) تطور كمية واردات المياه الافتراضية من المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين من الجدول أن إجمالي الواردات بلغ نحو ٢٥.٣٦ مليار م^3 عام ٢٠١٧، بمعدل زيادة حوالي ٧٣.٤% عن عام ٢٠١٠ والبالغة نحو ١٤.٦٣ مليار م^3، وقد بلغت أعلى قيمة لها عام ٢٠١٧، وأدنى قيمة لها عام ٢٠١٢ بمقدار ٩.٢٨ مليار م^3.

وبالنسبة للمحاصيل عالية المحتوى، فقد زادت بنسبة ١٧.١٣% في عام ٢٠١٧ حيث بلغت نحو ٢.٤ مليار م^3 عن عام ٢٠١٠، وزادت أيضًا المحاصيل منخفضة المحتوى بنسبة ٨٣.٠٣% في عام ٢٠١٧ عن عام ٢٠١٠، حيث بلغت نحو ٢١.٩٧ مليار م^3. أما بالنسبة للمحاصيل متوسطة المحتوى فقد زادت بنسبة ٧٣.٢٢% عن عام ٢٠١٠، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٩.٥%.

جدول رقم (٥): تطور كمية الواردات من المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ الكمية بالألف طن

السنوات	عالية المحتوى	متوسطة المحتوى	منخفضة المحتوى	إجمالي الواردات
٢٠١٠	٦٢٧	٣٣٨	١٤٨٨٢	١٥٨٤٧
٢٠١١	٣٣٤٨	٥١٢	١٧٠٨٩	٢٠٩٤٩
٢٠١٢	٧٨٠	٣٦٢	١٠٢٨٣	١١٤٢٥
٢٠١٣	١٥٥٣	٦٤٤	١٤١١٨	١٦٣١٦
٢٠١٤	٦٩	٤٦١	١٤٢٠٤	١٤٧٣٤
٢٠١٥	٣٢٧	٥٠٧	١٦٣٦٨	١٧٢٠٢
٢٠١٦	١٠٧٦	٧٠٧	١٧٤٤٨	١٩٢٣٢
٢٠١٧	٧٥٤	٩١٢	٢١٣٨١	٢٣٠٤٨
المتوسط	١٠٦٧	٥٥٥	١٥٧٢٢	١٧٣٤٤
معدل النمو %	١٢- (٠.٤٢٣)-	١١ (١٠.٩٧٠)**	٤.٨ (٢.٦٦٣)-	٤ (١.٤٥٣)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.
** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من: النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، أعداد مختلفة.

جدول رقم (٦): تطور كمية واردات المياه الافتراضية من المحاصيل الزراعية طبقًا لمحتواها من المياه الافتراضية خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ الكمية بالمليون م^3

السنوات	عالية المحتوى	متوسطة المحتوى	منخفضة المحتوى	إجمالي الواردات
٢٠١٠	٢٠٤٩	٥٧٥	١٢٠٠٢	١٤٦٢٧
٢٠١١	٧٨٣٦	٤٨٩	١١٧٣٤	٢٠٠٥٩
٢٠١٢	١٩٧١	٣٦٧	٦٩٤٤	٩٢٨١
٢٠١٣	٣٩٥٤	٨٤١	١٠٨٨٥	١٥٦٨٠
٢٠١٤	١٨٥٢	٦٤٢	١٠٢٦١	١٢٧٥٥
٢٠١٥	٩٦٤	٦٢٥	١٣١٢٨	١٤٧١٦
٢٠١٦	٣٢٤١	٨٦٤	١٦٥٥٧	٢٠٦٦٢
٢٠١٧	٢٤٠٠	٩٩٦	٢١٩٦٧	٢٥٣٦٣
المتوسط	٣٠٣٣	٦٧٥	١٢٩٣٥	١٦٦٤٣
معدل النمو %	٧.٤- (٠.٥٦٣)-	٩.٥ (٦.١٩٤)**	٩.٣ (٤.٩٠١)-	٦.٢ (١.٧٩٨)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.
** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

ويوضح الجدول رقم (٧) نتائج تقدير معامل جيني - هيرشمان للتوزيع السلعي لكل من كمية الواردات من المحاصيل طبقًا للفئة، وكمية المياه الافتراضية بتلك الواردات، وبلغ حوالي ٩٠.٩١%، ٧٩.٩٣% لكل منهما على الترتيب خلال فترة الدراسة، وهذا يدل على أن الواردات مركزة في فئة معينة عن الأخرى، حيث يتضح أن كمية الواردات من المحاصيل منخفضة المحتوى بلغ حوالي ٩٠.٦٥% من متوسط كمية الواردات بمتوسط ١٥.٧ مليون طن، ثم يليها المحاصيل عالية المحتوى بمتوسط ١.٠٧ مليون طن أي بنسبة ٦.١٥% خلال نفس الفترة، ثم المحاصيل متوسطة المحتوى بمتوسط ٥٥٥ ألف طن أي بنسبة ٣.٢% خلال نفس الفترة.

وبالنسبة لكمية المياه الافتراضية بتلك الواردات خلال نفس الفترة، فقد تبين أن كمية المياه الافتراضية بالواردات من المحاصيل منخفضة المحتوى تمثل حوالي ٧٧.٧٢% من إجمالي كمية المياه الافتراضية المستوردة، بمقدار ١٢.٩٤ مليار م٣، ثم يليها المحاصيل عالية المحتوى بمتوسط ٣.٠٣ مليار م٣ أي بنسبة ١٨.٢٣%، ثم المحاصيل متوسطة المحتوى بمتوسط ٦٧٥ مليون م٣ أي بنسبة ٤.٠٦%.

جدول رقم (٧): تقدير معامل جيني - هيرشمان للتركز السلعي لكمية الواردات وكمية المياه الافتراضية بواردات المحاصيل الزراعية لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

الفئة	كمية الواردات		كمية المياه الافتراضية بالواردات	
	متوسط	%	متوسط	%
عالية المحتوى	١٠٦٧	٦.١٥	٣٠٣٣	١٨.٢٣
متوسطة المحتوى	٥٥٥	٣.٢٠	٦٧٥	٤.٠٦
منخفضة المحتوى	١٥٧٢٢	٩٠.٦٥	١٢٩٣٥	٧٧.٧٢
إجمالي	١٧٣٤٤	١٠٠	١٦٦٤٣	١٠٠
معامل جيني – هيرشمان	٩٠.٩١		٧٩.٩٣	

المصدر: جمعت وحسبت من الجداول أرقام (٥)، (٦).

ثالثًا: البصمة المائية للمحاصيل بالميزان التجاري الزراعي المصري:

يوضح الجدول رقم (٨) التطور السنوي للبصمة المائية للمحاصيل منخفضة المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠- ٢٠١٧، ويتبين أن متوسط البصمة المائية الداخلية خلال تلك الفترة قد بلغ ٢٧.٩٤ مليار م^{3}سنويًا، وقد بلغ المؤشر أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٣٤.٦١ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١١ بمقدار ٢٠.٧٦ مليار م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٦.٤%. وبالنسبة متوسط البصمة المائية الخارجية فقد بلغ حوالي ١٢.٩٣ مليار م^3 سنويًا لمتوسط الفترة، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٢١.٩٧ مليار م^3، وأدناه عامي ٢٠١٢ بمقدار ٦.٩٤ مليار م^3. وبلغ متوسط البصمة المائية الكلية خلال نفس الفترة حوالي ٤٠.٨٧ مليار م^3 سنويًا، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٥٦.٥٧ مليار م^3، وأدناه عامي ٢٠١٢ بمقدار ٣١.٥٤ مليار م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا حوالي ٧.٣%.

وبلغ متوسط كل من مؤشري نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية، ونسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية خلال متوسط نفس الفترة حوالي ٦٨.٩٣%، ٣١.٠٧% لكل منهما على الترتيب، وقد بلغ مؤشر نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية أقصاه عام ٢٠١٢ بمقدار ٧٧.٩٩%، وأدناه عام ٢١.٧ بمقدار ٦١.١٧%، وبلغ مؤشر نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٣٨.٨٣%، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٢٢.٠١%.

ويوضح الجدول رقم (٩) التطور السنوي للبصمة المائية للمحاصيل متوسطة المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين أن متوسط البصمة المائية الداخلية خلال تلك الفترة قد بلغ ١٠.٧٩ مليار م^{3}سنويًا، وقد بلغ المؤشر أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ١٣.١٤ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١١ بمقدار ٨.٩٦ مليار م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٤.٣%. وبالنسبة لمتوسط البصمة المائية الخارجية فقد بلغ حوالي ٦٧٤.٨٣ مليون م^3 سنويًا لمتوسط الفترة، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٩٩٦.٠٤ مليون م^3، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٣٦٦.٦٦ مليون م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٩.٥%. وبلغ متوسط البصمة المائية الكلية خلال نفس الفترة حوالي ١١.٤٦ مليار م^3 سنويًا، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ١٤.١٣ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٩.٣٨ مليار م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٤.٦%.

جدول رقم (٨): تطور البصمة المائية للمحاصيل منخفضة المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

السنوات	البصمة المائية مليون م٣/ سنة			نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
	الداخلية	الخارجية	الكلية		
٢٠١٠	٢٤٤١٩.٥٧	١٢٠٠٢.٠٦	٣٦٤٢١.٦٤	٦٧.٠٥	٣٢.٩٥
٢٠١١	٢٠٧٦٠.١٧	١١٧٣٤.٠٢	٣٢٤٩٤.٢٠	٦٣.٨٩	٣٦.١١
٢٠١٢	٢٤٦٠٠.٨٨	٦٩٤٣.٥٩	٣١٥٤٤.٤٨	٧٧.٩٩	٢٢.٠١
٢٠١٣	٢٨٠٢٦.١٧	١٠٨٨٥.٣٣	٣٨٩١١.٥٠	٧٢.٠٣	٢٧.٩٧
٢٠١٤	٢٨٣٥٠.٦٥	١٠٢٦١.١٢	٣٨٦١١.٧٨	٧٣.٤٢	٢٦.٥٨
٢٠١٥	٢٨٩٦٠.٧٤	١٣١٢٧.٨٩	٤٢٠٨٨.٦٤	٦٨.٨١	٣١.١٩
٢٠١٦	٣٣٧٨٣.٢٨	١٦٥٥٧.٢٤	٥٠٣٤٠.٥٢	٦٧.١١	٣٢.٨٩
٢٠١٧	٣٤٦٠٥.٤٧	٢١٩٦٧.٣٣	٥٦٥٧٢.٨٠	٦١.١٧	٣٨.٨٣
المتوسط	٢٧٩٣٨.٣٧	١٢٩٣٤.٨٢	٤٠٨٧٣.٢٠	٦٨.٩٣	٣١.٠٧
معدل النمو %	٦.٤ (٣١.٦٧٦)**	٩.٣ (٤.٩٠١)-	٧.٣ (٢١.٥١٨)**	٠.٩- (٠.٥١٦)-	٢ (٠.٤٦٧)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

جدول رقم (٩): تطور البصمة المائية للمحاصيل متوسطة المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

السنوات	البصمة المائية مليون م٣/ سنة			نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
	الداخلية	الخارجية	الكلية		
٢٠١٠	١٠٣٧٩.٥٩	٥٧٥.٢٠	١٠٩٥٤.٧٩	٩٤.٧٥	٥.٢٥
٢٠١١	٨٩٦٠.٦٢	٤٨٩.٤٨	٩٤٥٠.١١	٩٤.٨٢	٥.١٨
٢٠١٢	٩٠١١.٦٠	٣٦٦.٦٦	٩٣٧٨.٢٦	٩٦.٠٩	٣.٩١
٢٠١٣	١١١٨٦.١٩	٨٤٠.٨٠	١٢٠٢٦.٩٨	٩٣.٠١	٦.٩٩
٢٠١٤	١١٠٠٦.٢٧	٦٤١.٩٥	١١٦٤٨.٢٢	٩٤.٤٩	٥.٥١
٢٠١٥	١٠٢٦٥.٩٦	٦٢٤.٦٥	١٠٨٩٠.٦١	٩٤.٢٦	٥.٧٤
٢٠١٦	١٢٣٣٧.٢٨	٨٦٣.٨٤	١٣٢٠١.١٢	٩٣.٤٦	٦.٥٤
٢٠١٧	١٣١٣٧.٤٥	٩٩٦.٠٤	١٤١٣٣.٤٩	٩٢.٩٥	٧.٠٥
المتوسط	١٠٧٨٥.٦٢	٦٧٤.٨٣	١١٤٦٠.٤٥	٩٤.٢٣	٥.٧٧
معدل النمو %	٤.٣ (٩.٢٦٠)*	٩.٥ (٦.١٦٩)*	٤.٦ (٩.١٢٠)*	٠.٣- (٤.٢٧١)-	٤.٩ (٣.٧٧٠)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١ * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥ - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

وبلغ متوسط كل من مؤشري نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية، ونسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية خلال متوسط نفس الفترة حوالي ٩٤.٢٣%، ٥.٧٧% لكل منهما على الترتيب، وقد بلغ مؤشر نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية أقصاه عام ٢٠١٢ بمقدار ٩٦.٠٩%، وأدناه عام ٢١.٧ بمقدار ٩٢.٩٥%، وبلغ مؤشر نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٧.٠٥%، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٣.٩١%.

ويوضح الجدول رقم (١٠) التطور السنوي للبصمة المائية للمحاصيل عالية المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين أن متوسط البصمة المائية الداخلية خلال تلك الفترة قد بلغ ٢.٤٢ مليار م^{3}سنويًا، وقد بلغ المؤشر أقصاه عام ٢٠١١ بمقدار ٣.١٦ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١٧ بمقدار ٢ مليار م^3، بمعدل انخفاض سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٤.٨%. وبالنسبة لمتوسط البصمة المائية الخارجية فقد بلغ حوالي ٣.٠٣ مليار م^3 سنويًا لمتوسط الفترة، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١١ بمقدار ٧.٨٤ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١٥ بمقدار ٩٦٣.٨٧ مليون م^3.

جدول رقم (١٠): تطور البصمة المائية للمحاصيل عالية المحتوى خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

السنوات	البصمة المائية مليون م^3/ سنة			نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
	الداخلية	الخارجية	الكلية		
٢٠١٠	٢٦٣٥.٥٤	٢٠٤٩.٣١	٤٦٨٤.٨٥	٥٦.٢٦	٤٣.٧٤
٢٠١١	٣١٦٣.٣٣	٧٨٣٥.٦٦	١٠٩٩٨.٩٩	٢٨.٧٦	٧١.٢٤
٢٠١٢	٢٢٥٣.٧٤	١٩٧٠.٩٥	٤٢٢٤.٦٩	٥٣.٣٥	٤٦.٦٥
٢٠١٣	٢٤٠٢.٩٠	٣٩٥٤.١٥	٦٣٥٧.٠٦	٣٧.٨٠	٦٢.٢٠
٢٠١٤	٢٦٢٠.٢٩	١٨٥١.٧٩	٤٤٧٢.٠٨	٥٨.٥٩	٤١.٤١
٢٠١٥	٢٢٩٨.٧١	٩٦٣.٨٧	٣٢٦٢.٥٨	٧٠.٤٦	٢٩.٥٤
٢٠١٦	٢٠١٥.٢٠	٣٢٤٠.٥٨	٥٢٥٥.٧٨	٣٨.٣٤	٦١.٦٦
٢٠١٧	٢٠٠٠.٨٩	٢٣٩٩.٥٤	٤٤٠٠.٤٢	٤٥.٤٧	٥٤.٥٣
المتوسط	٢٤٢٣.٨٣	٣٠٣٣.٢٣	٥٤٥٧.٠٦	٤٨.٦٣	٥١.٣٧
معدل النمو %	٤.٨- (٨.٩٣٤)*	٧.٤- (٠.٥٦٤)-	٦.٣- (١.٣٠٥)-	١.٥ (٠.٠٩١)-	١.١- (٠.٠٥٩)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١. * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥. - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

وبلغ متوسط البصمة المائية الكلية خلال نفس الفترة حوالي ٥.٤٦ مليار م^3 سنويًا، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١١ بمقدار ١١ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١٥ بمقدار ٣.٢٦ مليار م^3.

وبلغ متوسط كل من مؤشري نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية، ونسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية خلال متوسط نفس الفترة حوالي ٤٨.٦٣%، ٥١.٣٧% لكل منهما على الترتيب، وقد بلغ مؤشر نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية أقصاه عام ٢٠١٥ بمقدار ٧٠.٤٦%، وأدناه عام ٢٠١١ بمقدار ٢٨.٧٦%، وبلغ مؤشر نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية أقصاه عام ٢٠١١ بمقدار ٧١.٢٤%، وأدناه عام ٢٠١٥ بمقدار ٢٩.٥٤%.

ويوضح الجدول رقم (١١) التطور السنوي للبصمة المائية لإجمالي المحاصيل بالميزان التجاري الزراعي المصري خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧، ويتبين أن متوسط البصمة المائية الداخلية خلال تلك الفترة قد بلغ ٤١.١٥ مليار م^{3}سنويًا، وقد بلغ المؤشر أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٤٩.٧٤ مليار م^3، وأدناه عام ٢٠١١ بمقدار ٣٢.٨٨ مليار م^3، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٥.٢%. وبالنسبة لمتوسط البصمة المائية الخارجية فقد بلغ حوالي ١٦.٦٤ مليار م^3 سنويًا لمتوسط الفترة، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار

٢٥.٣٦ مليار م^{٣}، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٩.٢٨ مليار م^{٣}. وبلغ متوسط البصمة المائية الكلية خلال نفس الفترة حوالي ٥٧.٧٩ مليار م^{٣} سنويًا، وقد بلغ أقصاه عام ٢٠١٧ بمقدار ٧٥.١١ مليار م^{٣}، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٤٥.١٥ مليار م^{٣}، بمعدل نمو سنوي معنوي إحصائيًا يبلغ حوالي ٥.٣%.

وبلغ متوسط كل من مؤشري نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية، ونسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية خلال متوسط نفس الفترة حوالي ٧١.٦٠%، ٢٨.٤٠% لكل منهما على الترتيب، وقد بلغ مؤشر نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية أقصاه عام ٢٠١٢ بمقدار ٧٩.٤٤%، وأدناه عام ٢٠١١ بمقدار ٦٢.١١%، وبلغ مؤشر نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية أقصاه عام ٢٠١١ بمقدار ٣٧.٨٩%، وأدناه عام ٢٠١٢ بمقدار ٢٠.٥٦%.

جدول رقم (١١): تطور البصمة المائية لإجمالي المحاصيل بالميزان التجاري الزراعي المصري خلال الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧

السنوات	البصمة المائية مليون م^{٣}/ سنة			نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
	الداخلية	الخارجية	الكلية		
٢٠١٠	٣٧٤٣٤.٧٠	١٤٦٢٦.٥٧	٥٢٠٦١.٢٨	٧١.٩١	٢٨.٠٩
٢٠١١	٣٢٨٨٤.١٢	٢٠٠٥٩.١٧	٥٢٩٤٣.٢٩	٦٢.١١	٣٧.٨٩
٢٠١٢	٣٥٨٦٦.٢٢	٩٢٨١.٢١	٤٥١٤٧.٤٣	٧٩.٤٤	٢٠.٥٦
٢٠١٣	٤١٦١٥.٢٦	١٥٦٨٠.٢٨	٥٧٢٩٥.٥٤	٧٢.٦٣	٢٧.٣٧
٢٠١٤	٤١٩٧٧.٢١	١٢٧٥٤.٨٧	٥٤٧٣٢.٠٨	٧٦.٧٠	٢٣.٣٠
٢٠١٥	٤١٥٢٥.٤٢	١٤٧١٦.٤١	٥٦٢٤١.٨٣	٧٣.٨٣	٢٦.١٧
٢٠١٦	٤٨١٣٥.٧٧	٢٠٦٦١.٦٦	٦٨٧٩٧.٤٣	٦٩.٩٧	٣٠.٠٣
٢٠١٧	٤٩٧٤٣.٨٠	٢٥٣٦٢.٩١	٧٥١٠٦.٧١	٦٦.٢٣	٣٣.٧٧
المتوسط	٤١١٤٧.٨١	١٦٦٤٢.٨٩	٥٧٧٩٠.٧٠	٧١.٦٠	٢٨.٤٠
معدل النمو %	٥.٢ (٢٥.٥٣٣)**	٦.٢ (١.٧٩٨)-	٥.٣ (١١.٧٢١)**	٠.٢- (٠.٠١٧)-	٠.٨ (٠.٠٦٥)-

حيث: الأرقام الموجودة بين الأقواس أسفل قيمة معدل النمو بالجدول تشير إلى قيمة (F) المحسوبة.

** المعنوية عند مستوى ٠.٠١. * المعنوية عند مستوي ٠.٠٥. - غير معنوي

المصدر: جمعت وحسبت من:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

الملخص والتوصيات:

تزايدت الاحتياجات المائية في مصر بشكل كبير، مع ثبات كمية المورد المائي الأساسي عند ٥٥.٥ مليار م^{٣}، والمتمثل في نهر النيل، حيث بلغت كمية الاحتياجات المائية حوالي ٧٦.٢٥ مليار م^{٣}، بمقدار عجز يبلغ حوالي ٢٠.٧٥ مليار م^{٣}، يتم تلبية هذا العجز بواسطة مصادر أخرى مثل المياه الجوفية والأمطار والسيول وتحلية مياه البحر وإعادة تدوير مياه الصرف الزراعي والصحي. وستزداد الاحتياجات المائية بدرجة كبيرة جداً في خلال السنوات المقبلة، وذلك نتيجة للنمو السكاني السريع وتركز الكثافة السكانية بشكل كبير في المناطق الحضرية. والأخطر من ذلك أن التغيرات المناخية وأثرها على انخفاض مستوى الموارد المائية. ومع تزايد الطلب على المياه للاستخدام في مختلف القطاعات، سوف تصبح زيادة إمدادات المياه من هذه المصادر غير كافية لحل مشكلة الفجوة بين العرض والطلب على المياه.

وبالتالي أصبح مجال إدارة الموارد المائية هو الحل الأمثل لإدارة الطلب على المياه والحفاظ على استخدامها. والتي يعد من أهمها الاستفادة من مبدأ المياه الافتراضية.

يهدف البحث إلى "تحليل أثر المياه الافتراضية على الميزان التجاري الزراعي المصري"، وذلك من خلال حساب حجم التبادل التجاري من المياه الافتراضية بالمحاصيل الزراعية المصدرة والمستوردة بالميزان التجاري الزراعي المصري. وتقدير البصمة المائية لها.

وتشير النتائج إلى أن متوسط كل من مؤشري نسبة الاعتماد على الواردات المائية الخارجية، ونسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية خلال متوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ حوالي ٦٨.٩٣%، ٣١.٠٧% على الترتيب للمحاصيل منخفضة المحتوى. وحوالي ٩٤.٢٣%، ٥.٧٧% على الترتيب للمحاصيل متوسطة المحتوى، وحوالي ٤٨.٦٣%، ٥١.٣٧% على الترتيب للمحاصيل عالية المحتوى، وحوالي ٧١.٦٠%، ٢٨.٤٠% على الترتيب لإجمالي المحاصيل بالميزان التجاري الزراعي المصري.

وبالتالي يمكن اقتراح بعض التوصيات والتي من شأنها المساعدة في مواجهة احتمالات نقص المياه، وهي على النحو التالي:

١- ربط الحوافز التصديرية بانخفاض المحتوى المائي للمحاصيل، مع محاولة تسعير وحدة المياه المصدرة من خلال فرض ضريبة ضمنية على وحدة المياه المصدرة في المحاصيل ذات المحتوى العالي من المياه. وعدم الاعتماد على المقننات المائية فقط عند تقييد زراعة أو تصدير محصول معين، والأخذ في الاعتبار محتوى المياه الافتراضية وعائد وحدة المياه المستهلكة.

٢- تشجيع البحوث والدراسات المتكاملة فنيًا واقتصاديًا في مجال المياه واستدامة الموارد الطبيعية، وربط البعد الاقتصادي بالبعد الفني في الدراسات الخاصة بالفروع العملية بكليات الزراعة والمراكز البحثية، والتقييم الاقتصادي للدراسات الفنية ذات الصلة، مثل طرق معالجة المياه وطرق الري الحديثة وجدوى تحلية مياه البحر، ومحاولة الوصول لها بأقل تكلفة.

٣- الاهتمام بدور الإرشاد المائي ونشر الوعي فيما يخص ندرة المياه والمخاطر المحتملة، وتشجيع استخدام طرق الري الحديثة.

٤- إيجاد بعض البدائل والطرق غير التقليدية لزيادة المعروض من المياه. والتي يمكن أن يكون لها آثار تنعكس إيجابيًا على الميزان التجاري الزراعي السلعي للمياه الافتراضية. حيث تعظم من فرص زيادة الصادرات عن طريق زيادة الإنتاج، سواء محليًا بتوفير المياه عن طريق تقليل الفاقد أو تطوير الري الحقلي وزيادة المساحات المزروعة أو خارجيًا بالتكامل عن طريق الزراعة المشتركة، أو من خلال إحلال الواردات.

المراجع:

١- أحمد السيد محمد محمد، أسماء محمد طه، عبد الستار عبد القادر حسن الخواجة، **الأمن المائي المصري في ظل مفهوم تجارة المياه الافتراضية للسلع الغذائية**، مرجع سبق ذكره، يوليو ٢٠١٨.

٢- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية**، القاهرة، أعداد مختلفة.

٣- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية**، القاهرة، أعداد مختلفة.

٤- الجهاز لمركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **نشرة مصر في أرقام**، القاهرة، ٢٠١٨.

٥- طاهر محمد سعيد عبده نصر قدح، **اقتصاديات النقل وتأثيره على الصادرات لبعض المحاصيل البستانية**، رسالة دكتوراة، قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة بنها، ٢٠١٣.

٦- عبد العظيم محمد مصطفى (دكتور) ، إيناس السيد صادق (دكتور)، نرمين محمد نصر، **تحليل تنافسية الصادرات المصرين من أهم النباتات الطبية والعطرية**، مجلة الفيوم للبحوث والتنمية الزراعية، مجلد ٢٩، عدد ١، يناير ٢٠١٥.

٧- وزارة الموارد المائية والري، **استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية حتى عام ٢٠٥٠**، مصر، ديسمبر ٢٠١٦.

8- A. Y. Hoekstra, P. Q. Hung, virtual water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade, value of water research report series no. 11, IHE Delft, Netherlands, September 2002.

THE TRADE BALANCE OF VIRTUAL WATER FOR THE MOST IMPORTANT EGYPTIAN AGRICULTURAL CROPS

Dr. Abde-Elazeem Mohammed Mostafa
Professor of Agricultural Economics*
Dr. Enas El-sayed Sadeq
Professor of Agricultural Economics*
Dr. Waheed Mohamed Elbolony
**Professor of Agricultural Economics
Nermeen Mohammad Nasr
Assistant researcher**

ABSTRACT

Water needs have increased dramatically, with the fixed quantity of the main water resource in Egypt at 55.5 billion m3, represented by the Nile River, where the amount of water needs amounted to about 76.25 billion m3, with a deficit of about 20.75 billion m3, this deficit is met by other sources. However, with the increasing demand for water for use in various sectors, increasing water supply from these sources will become insufficient to solve the problem of the gap between supply and demand for water.

Water resources management has thus become the ideal solution for managing water demand. One of the most important tools used in demand management is the concept of virtual water.

The research aims to "analyze the impact of virtual water on the Egyptian agricultural trade balance", by calculating the volume of trade exchange from virtual water of exported and imported agricultural crops in the Egyptian agricultural trade balance. And estimate its water footprint.

The results shows that The average of dependence on external water imports and the self-sufficiency ratio of domestic water resources indicators during the average period 2010 - 2017 were about 68.93%, 31.07% for crops with low content of virtual water. And about 94.23%, 5.77% for crops with medium content of virtual water. And 48.63%, 51.37 for crops with high content of virtual water. And 71.60%, 28.40% for total crops.

*Faculty of Agriculture, Fayoum University.
**Agricultural Economic Research Institute, Agricultural Research Center.

ملحق رقم (١): متوسط محتوى المياه الافتراضية في المحاصيل منخفضة المحتوى بالميزان التجاري الزراعي لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ م^{٣}/ طن

المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى
القمح	٧٤٩	القنبيط	٢١٨	البطيخ	٢١٥
الشعير	٨٨٩	الخرشوف	٢٤٤	الشمام	٤٠٩
الذرة الشامية	٩٥٦	الفاصوليا الخضراء	٦٦١	البلح	٤٦٨
قصب السكر	٢٢٥	اللوبيا الخضراء	٦٠٧	التفاح	٥٨٦
بنجر السكر	١١٢	البازلاء الخضراء	٦٣٠	المشمش	٩١٩
البصل	٢٢٢	الملوخية	٣٢٨	الكمثرى	٩٧٢
الثوم	٢١٢	السبانخ	٣٤٤	العنب	٦٦١
العرقسوس	٨٢٢	الفراولة	١٤٥	الموز	٣٥١
النعناع	٢١٦	الفول الأخضر	٢٧٩	الجوافة	٦٨٦
الطماطم	١٦٤	الخيار	٢٦٧	الرمان	٧٦٨
الباذنجان	٢٣٨	الجزر	٢٣٥	البرتقال	٦٥٢
الكوسة	٣٣٨	الخس	٢٧٨	اليوسفي	٧٤٦
الفلفل	٣٨٢	البطاطس	٢١٩	الليمون المالح	٧٠٢
الكرنب	٢١٩	القلقاس	١٥٥		
البامية	٥١٠	البطاطا	١٩٥		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

ملحق رقم (٢): متوسط محتوى المياه الافتراضية في المحاصيل متوسطة المحتوى بالميزان التجاري الزراعي لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ م^{٣}/ طن

المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى
الذرة الرفيعة	١٣٩٦	بذرة الكتان	١٧٣٣	البرقوق	١١٩٣
الأرز	١٣٦٢	القرنفل	١١٨٢	الزيتون	١٦٤٥
الفول الجاف	١٠٨٢	التمر هندي	١١٨٩	المانجو	١٦٩٧
العدس	١٣٣٢	الزنجبيل	١٦٥٧	الليمون الحلو	١٣٥١
الترمس	١٥٥٤	الخوخ	١١٨٨		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.

ملحق رقم (٣): متوسط محتوى المياه الافتراضية في المحاصيل عالية المحتوى بالميزان التجاري الزراعي لمتوسط الفترة ٢٠١٠ – ٢٠١٧ م^{٣}/ طن

المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى	المحصول	المحتوى
الحلبة	٢٢٦٢	عباد الشمس	٢٢٧٢	الشمر	٢٤٧٦
الحمص	٢١١١	اليانسون	٤٠٣٤	الحناء	٢٤٧٣
الفاصوليا الجافة	٢٢٩٠	الكسبرة الجافة	٣٢٦٣	الكركديه	٩٩٢٩
اللوبيا الجافة	٢٤٠٤	الكمون	٥١٠٠	التين	٢٢٥٩
البازلاء الجافة	٣٢٥٣	الكراوية	٥٤٧٣	اللوز	٢٩٢٩
بذرة القطن	٨٠٥٨	الفلفل الأسود	٧٣٦٥	الجوز	٤٩١٨
الفول السوداني	٢٨٢٨	القرفة	١٥٥٢٦	البندق	٥٢٥٨
فول الصويا	٢٤٩٨	شيح البابونج	٣٢٨١	الفستق	٢٠٧١
السمسم	٥٦٧٢	البردقوش	٢١٢١		

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات:

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لحركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، القاهرة، أعداد مختلفة.
- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية، القاهرة، أعداد مختلفة.