مجلة الأقتصاد الزراعى والعلوم الزراعية

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

دراسة اقتصادية للوضع المائي في مصر

نادية فتح الله جمعة* و حنان محمد مصطفى

معهد بحوث الاقتصاد الزراعي

الملخص

يعتبر نهر النيل المصدر الرئيسي للمياه في مصر حيث يمثل نحو 72.5%من الموارد المائية المتاحة، وتغطى نحو13.64% من الاحتياجات عام 2018، ويستهدف البحث دراسة الوضع المائي في مصر ، واستخدمت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي ، اعتمدت على البيانات المنشورة وغير المنشورة. أهم النتائج 1- قدر متوسط إجمالي الموارد المائية خلال فترة الدراسة بنحو 74.8 مليارم3، تتمثل فى: حصة مصر من مياه نهر النيل، المياه الجوفية، تدوير مياه الصرف الزراعى والصحى، الامطار والسيول،2- قدر متوسط الاستخدامات المائية خلال فترة الدراسة بنحو 74.0 مليارم3، تتمثل فى: الزراعة، الفاقد بالتبخير والنيل والترع الشرب والاستخدمات الصحية، الصناعة والملاحة البحرية،3- تتضمن المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لمحاصيل القمح، الارز، الفول البلدي، قصب السكر خلال الفترة2000- 2018 على ما يلى: الرقعة المزروعة، الانتاجية الفدانية، الانتاج الكلى، المتاح للاستهلاك الاكتفاء الذاتي 4- تشمل معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحاصيل القمح، الارز، الفول البلدي، قصب السكر صافي العائد من وحدة المياه 5- بأجراء التنبؤ بأثر التغيرات على المقنن المائي لمحاصيل القمح، والارز، والفول البلدي، وقصب السكر عام 2029 ، 6- بلغ متوسط البصمة المائية الداخلية لمحاصيل الدراسة بنحو5.4 ، 7.6 ، 0.22، 2.2 مليار/م^3، بلغت البصمة المائية الخارجية بنحو 5.2 ، 0.11، 0.43، مليار/م^3، بالنسبة للبصمة المائية الكلية بلغت نحو 10.6، 7.7، 0.65، 2.2 مليار/م^3.

المقدمة

تعتبر الموارد المائية من أهم القضايا التي تواجه مصر ، نظرا لعلاقتها المباشرة بأنشطة الإنسان الاقتصادية والاجتماعية والبيولوجية ، لذا يجب تنمية وترشيد استخدام هذا المورد باعتبار ان مصر تقع تحت خط الفقر المائي ، ويعد نهر النيل المصدر الرئيسي للمياه في مصر حيث تمثل مياه النيل نحو 72.5%من الموارد المائية المتاحة، وتغطى نحو13.64% من الاحتياجات والاستخدامات المختلفة عام 2018، وأن القطاع الزراعي يستهلك حوالي 85% من حجم الموارد المائية المتاحة سنويا بمصر، وتعاني مصر من الزيادة المضطردة في عدد السكان مع ثبات ذلك القدر المُتاح من الموارد المائية ، وبالتالي تناقص متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية في مصر ، حيث انخفض من نحو 736متراً مكعباً سنوياً في عام 2011، الي نحو 601,95متراً مكعباً سنوياً في عام 2018.

المشكلة البحثية : تواجه مصر مثل غيرها من الدول صعوبة تحقيق الأمن الغذائي للسكان محليا ، وذلك بسبب محدودية مواردها المائية والتدهور المستمر لنوعيتها، ومحدودية وانخفاض مساحات الأراضي الصالحة للزراعة ، والزيادة المستمرة لعدد السكان ، بالإضافة إلي قضية سد النهضة الأثيوبي وتأثر حصتها من نهر النيل البالغة نحو 55.5 مليار/م3 ، لذلك أصبح استيراد الغذاء أمراً ضرورياً وأساسياً لتلبية المتطلبات المحلية المتزايدة تحت هذه الظروف والمعوقات وفي ظل الإمكانات المائية المحدودة .

أهداف البحث : يستهدف البحث دراسة الوضع المائي في مصر وذلك من خلال التعرف على المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لوحدة المياه بمحاصيل الدراسة ، معايير الكفاءة لوحدة مياه الري بمحاصيل الدراسة ، والتوقعات المستقبلية للمقنن المائي ، تجارة المياه الافتراضية بمحاصيل الدراسة ، تقدير البصمة المائية الكلية ومؤشراتها المختلفة بمحاصيل الدراسة في مصر.

الطريقة البحثية ومصادر البيانات

وصولاً لهدف البحث فقد استخدمت الدراسة أسلوب التحليل الإحصائي الوصفي والكمي لشرح وعرض المتغيرات الاقتصادية ، تقدير كمية وقيمة المياه الافتراضية ، كذلك حساب مؤشر البصمة المائية ، نموذج الاريما (Arima), ونموذج الانحدار الذاتي والجزئي (Autocrrelation,PartalAutocorrelation) , المتوسط المتحرك المتكامل , كأحد أساليب التنبؤ في تقدير التوقعات المستقبلية للمقنن المائي ، تم اختيار محصول القمح ، الأرز ، الفول البلدي ، قصب السكر ، اعتمدت الدراسة على البيانات المنشورة وغير المنشورة التي تصدرها وزارة الري والموارد المائية ، ووزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، وبيانات الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، فضلاً عن الاستعانة ببعض الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث.

وللبحث أهمية تطبيقية: في محاولة الى رفع اهتمام كافة الدول بتحسين أنظمة إدارة الموارد المائية وتقليل الهدر منها ، وتعد البصمة المائية والمياه الافتراضية أداة تحليلية مستحدثة لبناء فهم شامل للأمن المائي والغذائي على الصعيدين المحلي والدولي، وهما أدوات لمعرفة وقياس تأثير العوامل المرتبطة بميزانيات المياه المحلية والوطنية، والتي يمكن أن تساعد صناع القرار في اتخاذ ما يلزم من اجراءات لمواجهة التوقعات الحالية والمحتملة للطلب ، تشجيع المزارعين وأصحاب الشركات الصناعية على زيادة الاهتمام برفع كفاءة استخدام المياه في نشاطاتهم وذلك لتحسين صورة منتجاتهم عند المستهلكين.

مفهوم البصمة المائية : بأنها مقياس لكمية المياه المستخدمة لإنتاج كل من السلع والخدمات التي يتم استخدامها مثل المنتجات الزراعية والملابس وغيرها، ويمكن قياسه لعملية واحدة مثل زراعة الأرز أو لمنتج أو وقود السيارة أو لحساب شركة متعددة الجنسيات بأكملها. والبصمة المائية تنقسم إلى ثلاثة أنواع رئيسية هي البصمة المائية الزرقاء والبصمة المائية الخضراء والبصمة المائية الرمادية وفيما يلي وصف مختصر لكل نوع على حدة:

- **البصمة المائية الزرقاء:** تعرف المياه الزرقاء بأنها مياه الأنهار والمياه الجوفية وتشير البصمة المائية الزرقاء إلى حجم المياه الزرقاء المستهلكة فعليا في كامل خطوط ومراحل وعمليات الإنتاج لأي منتج، أو سلعة والاستهلاك" يشير إلى فقدان المياه المتاحة سواء كان مصدرها المياه الجوفية أو السطحية في منطقة أحواض تجميع المياه، وفقد المياه يتم إما بالبخر أو بالانتقال إلى مناطق أخرى من خلال الجريان السطحي أو بالنقل من خلال خطوط الانابيب، أو من خلال منتج يتم إنتاجه و يتم نقله إلى مكان آخر.
- **البصمة المائية الخضراء:** تشير إلى استهلاك الموارد المائية الخضراء وهي في الأغلب مياه الأمطار، والتي تستخدم مباشرة لإنتاج محاصيل أو تنمية الثروة الحيوانية من خلال المراعي الطبيعية أو أي استعمالات أخرى والمياه الخضراء بصفة عامة إذا تدفقت لمكان اخر غير مكان سقوطها يطلق عليها مياه زرقاء للمكان المستقبل وبصفة عامة فإن هذه المياه الخضراء لا تترك للتدفق لمناطق أخرى خارج منطقة أحواض تجميع المياه.
- **البصمة المائية الرمادية:** تشير بصفة عامة إلى التلوث، وتعرف بأنها حجم المياه العذبة المطلوبة لاستيعاب حمولة الملوثات الناتجة عن عملية معينة، وتعطي خلفية عن طبيعية التركيزات الأساسية والمعايير الموجودة لنوعية المياه بالمنطقة المحيطة.

حسابات البصمة المائية للدولة : البصمة المائية لدولة ما تعتبر مؤشرا حقيقيا للمياه المستخدمة بصورة مباشرة وغير مباشرة من قبل تلك الدولة. وهو مايعرف بأنه مجموع المياه المستخدمة لإنتاج السلع والخدمات التي يستهلكها مواطنو تلك

*الباحث المسئول عن التواصل
البريد الالكترونى:nadia.fathala@yahoo.com
DOI: 10.21608/jaess.2020.121177

الدولة. ولقد أدخل هذا المفهوم لنشر وزيادة الوعي بأهمية المياه وبضرورة ترشيده والتقليل من استهلاكه، وتقييم حرص الدولة ومواطنيها على المياه, وتقسم البصمة المائية للدولة إلى قسمين رئيسيين هما:

- **بصمة المياه الداخلية للدولة:** تعرف بأنها المياه المستخدمة سنويا ضمن حدود الدولة لإنتاج السلع والخدمات المستهلكة للمياه من قبل مواطني تلك الدولة.
- **بصمة المياه الخارجية للدولة:** هى المياه المستخدمة سنويا لإنتاج بضائع وخدمات مستوردة تستهلك من قبل مواطني تلك الدولة.

$$WFP = IWFP + EWFP$$

حيث أن: WFP البصمة المائية الكلية ، IWFP البصمة المائية الداخلية ، EWFP البصمة المائية الخارجية

البصمة المائية الداخلية = كمية المياه المستخدمة في الانتاج المحلى للمحصول – كمية المياه المصدرة من المواد الخام من نفس المحصول للدول الاخرى.

البصمة المائية الخارجية = كمية المياه الافتراضية المستوردة من الخارج – كمية المياه الافتراضية التى أعيد تصديرها من المنتجات المستوردة.

البصمة المائية الكلية للمحصول = البصمة المائية الداخلية + البصمة المائية الخارجية

البصمة المائية للاستهلاك الوطني: البصمة المائية للاستهلاك الوطني في دولة ما عبارة عن البصمة المائية للمستهلكين الخاصة باستخدام موارد المياه المحلية لإنتاج السلع والخدمات المستهلكة من قبل السكان المحليين (مضافا إليها) البصمة المائية الخارجية للدولة، والتي تعرف بأنها المياه المستخدمة لإنتاج البضائع والخدمات المستوردة والتي تستهلك من قبل مواطني تلك الدولة. (مطروحا منها) حجم المياه الافتراضية المصدرة إلى دول أخرى نتيجة لإعادة التصدير من المنتجات المستوردة.

- **البصمة المائية لمنتج / سلعة:**

$$EF_{(n,c)} = \frac{CWR\ (n,c)}{CY(n,c)} * 100$$

EF البصمة المائية للمحصول (c) للدولة (n) (م^3/طن)
CWR الاحتياجات (المقننات) المائية للمنتج (م^3/فدان)
CY انتاجية الفدان من المحصول (طن/فدان)

ويلاحظ أن البصمة المائية لكل محصول يختلف من دولة إلى أخرى نظراً لاختلاف إنتاجية الفدان للمحصول والظروف المناخية ، ويعتبر المقنن المائي للمحاصيل الزراعية من أهم محددات البصمة المائية

المقنن المائي للفدان المحصولي = إجمالي كمية المياه المستهلكة للتركيب المحصولي(م^3) / المساحة المحصولية بالفدان.

مؤشرات البصمة المائية:

- **مؤشر الاعتماد على الواردات المائية الخارجية:**

$$WID = \frac{EWFP}{WFP} * 100$$

EWFP البصمة المائية الخارجية ، WFP البصمة المائية الكلية

- **مؤشر الاكتفاء الذاتى من الموارد المائية:**

$$WSS = \frac{IWFP}{WFP} * 100$$

IWFP البصمة المائية الداخلية ، WFP البصمة المائية الكلية

تعرف الاعتمادية على واردات المياه الافتراضية للدول بأنها النسبة بين البصمة المائية الخارجية للدولة، وإجمالي البصمة المائية للاستهلاك الوطني، ويفضل أن تحسب الاعتمادية والاكتفاء الذاتي على أساس سنوي أو كمعدل وسطي على مدى فترة من السنين. والاكتفاء الذاتي يصل إلى نسبة 100% عندما تكون جميع المياه اللازمة متوافرة بالفعل من داخل الأراضي الخاصة بالدولة واستخدمت في داخل الدولة.ويكون الاكتفاء الذاتي مساويا للصفر إذا تم الوفاء بجميع مطالب الدولة للسلع والخدمات والمحاصيل من خلال الواردات.

- **مفهوم المياه الافتراضية:** المياه الافتراضية هي كمية المياه المستهلكة في عمليات انتاج منتج ما أو سلعة معينة حتى وصولها الى المستهلك ، كما يعرف تعريفها بأنها المياه الكامنة في المنتج بصورة افتراضية وليست بصورة صريحة ، ويشار اليها بالاحتياجات المائية للمنتج ، كما تسمى في بعض الحالات بالمياه المتضمنة أو المياه خارج المنشأ ، والتي تشير إلى المياه الافتراضية المستوردة لبلد ما وهو ما يعني استخدام هذه المياه في البلد المستورد وتضاف إلى "المياه الأصلية في البلد.

حساب كمية المياه الافتراضية:

$$AEPQ_{(C)} = \frac{EPQ_{(C)}}{Yield_{(c)}} \quad (1)$$

حيث أن: $AEPQ_{(C}$ المساحة التي تعطى كمية الإنتاج المصدرة Cبالفدان
$EPQ_{(C)}$ كمية الإنتاج المصدرة من المحصول Cبالطن
$Yield_{(c)}$ الإنتاجية الفدانية للمحصول Cبالطن/فدان

$$AIPQ_{(C)} = \frac{IPQ_{(C)}}{Yield_{(c)}} \quad (2)$$

حيث أن: $AIPQ_{(C)}$ المساحة التي تعطى كمية الإنتاج المستوردة Cبالفدان.
$IPQ_{(C)}$ كمية الإنتاج المستوردة من المحصول Cبالطن.
$Yield_{(c)}$ الإنتاجية الفدانية للمحصول Cبالطن/فدان.

$$VWC_{(C)} = \frac{CWU_{(C)}}{Production_{(c)}} \quad (3)$$

حيث أن: $VWC_{(C)}$ كمية المياه الافتراضية للمحصول C (م^3/طن).
$CWU_{(C)}$ كمية المياه المستهلكة من قبل المحصول C (م^3/طن).
$Production_{(c)}$ الإنتاج بالطن للمحصول C.

النتائج والمناقشات

أولاً: الموارد المائية وانماط استخدمها في مصر : مصر هبة النيل لاعتمادها على مياه نهر النيل في توفير ما يقرب من 94.3% من المياه العذبة ، وتتمثل الموارد المائية المتوفرة في مياه النيل كمصدر رئيسي للمياه في مصر والتي تبلغ حوالى 55.5 مليار متر مكعب سنوياً حسب اتفاقية مصر والسودأن عام 1959م ، والكميات المحدودة من مياه الأمطار والسيول ، والمياه الجوفية ، فيما يلي استعراضا لأهم مصادر الموارد المائية وانماط استخدمها في مصر خلال الفترة 2007- 2018 جداول أرقام (1 ، 2 ، 3 ، 4):

أ- مصادر الموارد المائية : قدر متوسط إجمالي الموارد المائية خلال فترة الدراسة بنحو 74.8 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 70.0، 78.3 مليارم3 عامي 2007، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 2.2 مليارم3، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.9%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو0.77%، وتشير قيمة معامل التحديد أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 78.8%في التغيرات الحادثة من إجمالي الموارد المائية ، تتمثل فيما يلي:

1- حصة مصر من مياه نهر النيل : هى حصة ثابتة تقدر بحوالى 55.5 مليارم3 سنوياً ، وتراوحت بين حدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 70.9% ، 79.3% من اجمالى الموارد المائية عامى 2018 ، 2007.

2- المياه الجوفية: وتتميز هذة المياة بجودتها العالية خاصة فى مناطق جنوب الدلتا حيث تتراوح ملوحتها بين 300– 800 جزء فى المليون [i]. قدر متوسط المياه الجوفية خلال فترة الدراسة بنحو 6.8 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 6.1، 7.7 مليارم3 عامي 2007، 2013، وانحراف معياري بلغ نحو 0.6 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.2%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.56%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 46.9% في التغيرات الحادثة من المياه الجوفية.

3- تدوير مياه الصرف الزراعى: تعتبر أحد المصادر المائية التي يعتمد عليها في تنمية الموارد المائية مستقبلاً ، قدر متوسط مياه الصرف الزراعي خلال فترة الدراسة بنحو 10.2 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 5.7، 13.5مليارم3 عامي 2007، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 2.1 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 20.5%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 5.27%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 86.4% في التغيرات الحادثة من الصرف الزراعي.

4- تدوير مياه الصرف الصحى: تعد مياه الصرف الصحي المعالجة من الموارد المائية التي يمكن استخدامها في أغراض الري إذا ما توافرت بها الشروط الصحية المناسبة، قدر متوسط مياه الصرف الصحي خلال فترة الدراسة بنحو 1.3 مليارم3، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1.1، 1.3 مليارم3 عامي 2009، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 0.1 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 4.9%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً غير معنوي احصائياً.

5- الامطار والسيول: تعتبر مياه الأمطار مصدرا ضعيفا لا يمكن الاعتماد عليه في الاستغلال الزراعي المستقر، قدر متوسط مياه الامطار والسيول خلال فترة الدراسة بنحو 1.0 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 0.4، 1.3 مليارم3 عامي 2018، 2007، وانحراف معياري بلغ نحو 0.3 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 31.8%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 7.38%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 77.8% في التغيرات الحادثة من الامطار والسيول.

6- تحلية مياه البحر: قدر متوسط تحليلية خلال فترة الدراسة بنحو 0.1مليارم3

جدول 1. الموارد المائية المتاحة في مصر خلال الفترة(2007– 2018).مليارم3/ سنة

البيان	مياه النيل		المياه الجوفية		تدوير مياه الصرف الزراعي		تدوير مياه الصرف الصحي		الامطار والسيول		تحلية مياه البحر		الإجمالي
	مليار م3	إجمالي %من الموارد المائية	مليار م3	إجمالي %من الموارد المائية	مليار م3	إجمالي الموارد %من المائية	مليار م3	إجمالي %من الموارد المائية	مليار م3	إجمالي %من الموارد المائية	مليار م3	إجمالي %من الموارد المائية	مليار م3
2007	55.5	79.3	6.1	8.7	5.7	8.1	1.3	1.9	1.3	1.9	0.1	0.1	70.0
2008	55.5	76.7	6.2	8.6	8.0	11.1	1.3	1.8	1.3	1.8	0.1	0.1	72.4
2009	55.5	75.2	6.3	8.5	9.7	13.2	1.1	1.5	1.1	1.5	0.1	0.1	73.8
2010	55.5	75.1	6.3	8.5	9.5	12.8	1.3	1.8	1.3	1.8	0.1	0.1	74.0
2011	55.5	75.3	6.3	8.5	9.3	12.6	1.3	1.8	1.3	1.8	0.1	0.1	73.8
2012	55.5	74.5	7.5	10.1	9.2	12.3	1.3	1.7	1.0	1.3	0.1	0.1	74.5
2013	55.5	73.1	7.7	10.1	10.1	13.3	1.3	1.7	0.7	1.0	0.6	0.8	75.9
2014	55.5	73.0	6.7	8.8	11.5	15.1	1.3	1.7	0.9	1.2	0.1	0.1	76.0
2015	55.5	72.6	6.9	9.0	11.7	15.3	1.3	1.7	0.9	1.2	0.1	0.1	76.4
2016	55.5	72.8	6.9	9.0	11.9	15.6	1.2	1.6	0.7	0.9	0.1	0.1	76.3
2017	55.5	72.7	6.9	9.0	11.8	15.5	1.3	1.6	0.8	1.0	0.1	0.1	76.3
2018	55.5	70.9	7.5	9.6	13.5	17.3	1.3	1.7	0.4	0.4	0.1	0.1	78.3
المتوسط	55.5	74.3	6.8	9.1	10.2	13.5	1.1	1.7	1.0	1.3	0.1	0.2	74.8
الحد الادنى	55.5	70.9	6.1	8.5	5.7	8.1	1.1	1.5	0.4	0.4	0.1	0.1	70.0
الحد الاقصى	55.5	79.3	7.7	10.1	13.5	17.3	1.3	1.9	1.9	1.3	0.6	0.8	78.3

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى , قطاع ترشيد المياة ، أعداد مختلفة للفترة 2007- 2018.

جدول 2. تحليل الاتجاه الزمني العام مصادر الموارد المائية خلال الفترة (2000-2018).

البيان	ثابت الدالة	مقدار التغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
إجمالي مصادر الموارد المائية	71.08	0.573	0.77	0.878	71.79	2.2	2.9
المياه الجوفية	6.09	0.106	1.56	0.469	**8.83	0.6	8.2
تدوير مياه الصرف الزراعي	6.66	0.538	5.27	0.864	**63.69	2.1	20.5
تدوير مياه الصرف الصحي	1.26	0.002	0.15	0.020	0.206	0.1	4.9
الامطار والسيول	0.103	0.002	2.0	0.002	0.019	20.	127.3

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (1).

ب- الاستخدامات المائية: تشكل الاحتياجات الزراعية للمياه الجزء الأكبر من الاستخدامات وتصل إلى 54.5 مليارم3/ سنوياً ، قدر متوسط إجمالي الاستخدامات المائية خلال فترة الدراسة بنحو 74.0 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 68.9، 76.9 مليارم3 عامي 2007، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 2.7 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 3.6%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.94%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 89.4% في التغيرات الحادثة من إجمالي الاستخدامات المائية ، تتمثل فيما يلى:

1- الزراعة : قدر متوسط الزراعة خلال فترة الدراسة بنحو 61.6مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 59.3 ، 63.6 مليارم3 عامي 2007، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 1.2مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 1.9%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.50%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 88.1% في التغيرات الحادثة من الزراعة.

2- الفاقد بالتبخير والنيل والترع: قدر متوسط الفاقد بالتبخير والنيل والترع خلال فترة الدراسة بنحو 2.3 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 2.0، 2.5 مليارم3 عامي 2011، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 0.21 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.9%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.83%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 53.5% في التغيرات الحادثة من الفاقد بالتبخير والنيل والترع.

جدول 3. الاستخدامات المائية الحالية في مصر عام خلال الفترة 2007 - 2018.

البيان	الزراعة		الفاقد بالتبخير والنيل والترع		الشرب والاستخدامات الصحية		الصناعة والملاحة البحرية		الإجمالي
	مليارم3	%من إجمالي الموارد المائية	مليارم3	%من إجمالي الموارد المائية	مليارم3	%من إجمالي الموارد المائية	مليارم3	%من إجمالي الموارد المائية	
2007	59.3	86.1	2.1	3.0	6.1	8.9	1.4	2.0	68.9
2008	60.0	85.7	2.1	3.0	6.5	9.3	1.4	2.0	70.0
2009	61.0	85.7	2.1	2.9	6.6	9.3	1.5	2.1	71.2
2010	61.3	83.3	2.1	2.9	9.0	12.2	1.2	1.6	73.6
2011	60.9	82.9	2.0	2.7	9.4	12.8	1.2	1.6	73.5
2012	61.3	82.7	2.2	3.0	9.4	12.7	1.2	1.6	74.1
2013	62.1	82.4	2.5	3.3	9.6	12.7	1.2	1.6	75.4
2014	62.4	82.3	2.5	3.3	9.7	12.8	1.2	1.6	75.8
2015	62.4	82.1	2.5	3.3	9.9	13.0	1.2	1.6	76.0
2016	62.2	81.5	2.5	3.3	10.4	13.6	1.2	1.6	76.3
2017	62.4	81.8	2.2	2.9	10.4	13.6	1.2	1.6	76.2
2018	63.6	82.7	2.5	3.3	9.5	12.4	1.3	1.7	76.9
المتوسط	61.6	83.3	2.3	3.1	8.9	11.9	1.3	1.7	74.0
الحد الادنى	59.3	81.5	2.0	2.7	6.1	8.9	1.2	1.6	68.9
الحد الاقصى	63.6	86.1	2.5	3.3	10.4	13.6	1.5	2.1	76.9

المصدر: وزارة الموارد المائية والرى , قطاع ترشيد المياة ، بيانات غير منشورة.

جدول 4. تحليل الاتجاه الزمني العام لاستخدامات الموارد المائية خلال الفترة 2000-2018.

البيان	ثابت الدالة	مقدار التغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
إجمالي استخدامات الموارد المائية	69.45	0.698	0.94	0.894	**84.12	72.	3.6
الزراعة	59.57	0.308	0.50	0.881	74.02**	1.2	1.9
الفاقد بالتبخير والنيل والترع	2.01	0.042	1.83	5350.	**11.52	0.21	8.9
الشرب والاستخدامات الصحية	6.50	0.366	4.11	0.726	**26.55	1.5	17.4
الصناعة والملاحة البحرية	1.38	0.017-	1.31	0.345	**5.27	100.	8.5

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (3).

3- الشرب والاستخدمات الصحية: قدر متوسط مياه الشرب والاستخدامات الصحية خلال فترة الدراسة بنحو 8.9 مليارم3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 6.1، 10.4 مليارم3 عامي 2007، 2017، وانحراف معياري بلغ نحو 1.5 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 17.4%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 4.1%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 72.6% في التغيرات الحادثة من الشرب والاستخدامات الصحية.

4- الصناعة والملاحة البحرية: قدر متوسط الصناعة والملاحة البحرية خلال فترة الدراسة بنحو 1.3 مليارم3، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1.2، 1.5 مليارم3 عامي 2017، 2009، وانحراف معياري بلغ نحو 0.1 مليارم3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.5%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.3%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 34.5% في التغيرات الحادثة من الصناعة والملاحة البحرية.

ثانياً: المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لاهم المحاصيل الحقلية في مصر : يتناول الجزء التالي المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية للمحاصيل الحقلية والمتمثلة في القمح ، الارز ، الفول البلدي ، قصب السكر خلال الفترة 2000– 2018 جداول أرقام (5 ، 6 ، 7 ، 8 ،9، 10، 11، 12)على النحو التالي:

1- المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لمحصول القمح :

أ- الرقعة المزروعة: قدر متوسط الرقعة المزروعة خلال فترة الدراسة بنحو 2962 ألف فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 2342، 3472 ألف فدان عامي 2001، 2015، وانحراف معياري بلغ نحو 355 ألف فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 12.0%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو1.77%، وتشير قيمة معامل التحديد أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو69.1% في التغيرات الحادثة من الرقعة المزروعة. جدولى رقم (2، 1، 3 ، 4).

ب- الإنتاجية الفدانية: قدر متوسط الانتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة بنحو 2.66 طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1.89، 2.88 طن عامي 2016، 2017، وانحراف معياري بلغ نحو 0.21طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 8.1%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً.

جـ- الإنتاج الكلي : قدر متوسط الانتاج الكلى خلال فترة الدراسة بنحو 7837 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 6345، 9608 ألف طن عامي 2015، 2016، وانحراف معياري بلغ نحو 1070.3 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 13.7%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.51%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 38.9% في التغيرات الحادثة من الانتاج الكلى.

جدول 5. المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول القمح في مصر خلال الفترة (2000 - 2018).

السنوات	المساحة ألف فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج ألف طن	المتاح للاستهلاك ألف طـن	نسبة الاكتفاء الذاتي %
2000	2463	2.62	6455	11114	58.1
2001	2342	2.74	6409	9819	65.3
2002	2450	2.63	6440	11625	55.4
2003	2506	2.73	6845	10936	62.6
2004	2605	2.76	7178	11754	61.1
2005	2985	2.73	8141	13310	61.2
2006	3064	2.7	8274	14257	58.0
2007	2716	2.72	7379	13773	53.6
2008	2920	2.73	7977	14546	54.8
2009	3179	2.68	8523	14592	58.4
2010	3066	2.34	7169	17685	40.5
2011	3059	2.74	8371	17153	48.8
2012	3182	2.76	8795	15657	56.2
2013	3401	2.78	9460	16678	56.7
2014	3414	2.72	9280	17825	52.1
2015	3472	2.77	9608	18411	52.2
2016	3353	1.89	6345	16410	38.7
2017	2922	2.88	8421	20252	41.6
2018	3156	2.65	8349	19714	42.4
المتوسط	2960.79	2.66	7837	14766	54.2
الحد أدني	2342	1.89	6345	9819	38.7
الحد أقصي	3472	2.88	9608	20252	65.3

المصدر: 1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي ، أعداد مختلفة.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة تطور حركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمُتاح للاستهلاك من السلع الزراعية - إعداد مختلفة.

جدول 6. تحليل الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول القمح في مصر خلال الفترة(2000 - 2018).

البيان	ثابت الدالة	مقدار التغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الرقعة المزروعة (الف فدان)	2436.42	52.44	1.77	0.691	**37.97	355.0	12.0
الانتاجية الفدانية (طن)	2.73	0.007-	0.26	0.029	0.513	0.21	8.1
الانتاج الكلى (الف طن)	6678.54	118.56	1.51	0.389	**10.80	1070.3	13.7
المتاح للاستهلاك (الف طن)	9814.00	521.29	3.47	0.900	152.50	3092.7	20.6
نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	64.13	1.06-	1.96	0.576	**23.08	7.8	14.5

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (5).

د - المتاح للاستهلاك : قدر متوسط المتاح للاستهلاك خلال فترة الدراسة بنحو 3092.6 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 9819، 20252 ألف طن عامي 2001، 2017، وانحراف معياري بلغ نحو 3092.6 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 20.6%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 3.47%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 90.0% في التغيرات الحادثة من المتاح للاستهلاك.

هـ - نسبة الاكتفاء الذاتي: قدر متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي خلال فترة الدراسة بنحو 54.2% ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 38.7%، 65.3%،عامي 2016، 2001، وانحراف معياري بلغ نحو 7.8 %، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 14.5%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.96%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 57.6% في التغيرات الحادثة من نسبة الاكتفاء الذاتي.

2- المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لمحصول الارز :

أ- الرقعة المزروعة: قدر متوسط الرقعة المزروعة خلال فترة الدراسة بنحو 1413.5 ألف فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 859 ، 1770 ألف فدان عامي 2018، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 207 ألف فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 14.7%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 1.53%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 34.7% في التغيرات الحادثة من الرقعة المزروعة.

ب- الإنتاجية الفدانية: قدر متوسط الانتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة بنحو 4.0 طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 3.6 ، 4.2 طن عامي 2018، 2006، وانحراف معياري بلغ نحو 0.14طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 3.6، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.25%،وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو16.7% في التغيرات الحادثة من الانتاجية الفدانية.

جدول 7. المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة(2000-2018)

السنوات	المساحة ألف فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج ألف طن	المتاح للاستهلاك ألـف طـن	نسبة الاكتفاء الذاتي %
2000	1569	3.825	5817	5458	106.6
2001	1340	3.9	5226	4980	104.9
2002	1547	3.95	6105	4511	135.3
2003	1508	4.1	6174	5243	117.8
2004	1537	4.13	6351	5067	125.3
2005	1459	4.2	6134	4868	126.0
2006	1593	4.23	6744	4699	143.5
2007	1673	4.11	6868	5136	133.7
2008	1770	4.09	7241	6647	108.9
2009	1369	4.03	5518	6501	84.9
2010	1093	3.96	4327	4750	91.1
2011	1409	4.02	5665	4407	128.5
2012	1472	4	5897	5490	107.4
2013	1419	4.03	5717	5406	105.8
2014	1364	4	5461	5618	97.2
2015	1216	3.96	4818	5261	91.6
2016	1353	3.92	5308	4807	110.4
2017	1307	3.79	4958	5805	85.4
2018	859	3.64	3122	5171	60.4
المتوسط	1413.5	4.0	5655.3	5253.9	108.7
الحد أدني	859.0	3.6	3122.0	4407.0	60.4
الحد أقصي	1770.0	4.2	7241.0	6647.0	143.5

المصدر: 1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي ، أعداد مختلفة.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة تطور حركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمُتاح للاستهلاك من السلع الزراعية - إعداد مختلفة.

جـ- الإنتاج الكلي : قدر متوسط الانتاج الكلى خلال فترة الدراسة بنحو 5655.3 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 3122 ، 7241 ألف طن عامي 2018، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 947.9 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 16.8%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو1.68%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو31.7% في التغيرات الحادثة من الانتاج الكلى.

د- المتاح للاستهلاك : قدر متوسط المتاح للاستهلاك خلال فترة الدراسة بنحو 5253.9 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 4407 ، 6647 ألف طن عامي 2011، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 594.6 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 11.3%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متغير معنوي إحصائياً.

هـ- نسبة الاكتفاء الذاتي: قدر متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي خلال فترة الدراسة بنحو 108.7% ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 60.4%، 143.5%،عامي 2 زايداً 018، 2006، وانحراف معياري بلغ نحو 20.8%، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 19.2%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 2.03%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 35.8% في التغيرات الحادثة من نسبة الاكتفاء الذاتي.

جدول 8. تحليل الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الارز في مصر خلال الفترة(2000 - 2018).

البيان	ثابت الدالة	مقدارالتغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الرقعة المزروعة (الف فدان)	1630.32	21.68-	1.53	0.347	**9.03	207.2	14.7
الانتاجية الفدانية (طن)	4.09	0.010-	250.	0.167	423.*	0.14	3.6
الانتاج الكلى (الف طن)	6604.32	94.90-	1.68	3170.	**7.90	947.9	16.8
المتاح للاستهلاك (الف طن)	5076.37	17.76	0.34	0280.	0.494	594.6	11.3
نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	130.79	2.21-	2.03	0.358	**9.46	20.8	19.2

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (7).

3- المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لمحصول الفول البلدي :

أ- الرقعة المزروعة: قدر متوسط الرقعة المزروعة خلال فترة الدراسة بنحو 180.3 ألف فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 82 ، 345 ألف فدان عامي 2018، 2001، وانحراف معياري بلغ نحو 82.8 ألف فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 45.9%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 7.62%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 87.3% في التغيرات الحادثة من الرقعة المزروعة.

ب- الإنتاجية الفدانية: قدر متوسط الانتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة بنحو 1.37 طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1.17، 1.47 طن عامي 2001، 2013، وانحراف معياري بلغ نحو 0.09طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 6.48، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.37%،وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 37.6% في التغيرات الحادثة من الانتاجية الفدانية.

جـ- الإنتاج الكلي : قدر متوسط الانتاج الكلى خلال فترة الدراسة بنحو 241.7 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 116، 427 ألف طن عامي 2008، 2002، وانحراف معياري بلغ نحو 100.0 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 41.1%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو6.83%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 86.3% في التغيرات الحادثة من الانتاج الكلى.

د- المتاح للاستهلاك : قدر متوسط المتاح للاستهلاك خلال فترة الدراسة بنحو 593.9 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 340 ، 1104 ألف طن عامي 2000، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 193.6 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو32.6%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً.

هـ- نسبة الاكتفاء الذاتي: قدر متوسط نسبة الاكتفاء الذاتي خلال فترة الدراسة بنحو 43% ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 10.5%، 97.9%،عامي 2018، 2000، وانحراف معياري بلغ نحو 19.4%، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 45.2%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 6.53%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 66.3% في التغيرات الحادثة من نسبة الاكتفاء الذاتي.

جدول 9. المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الفول البلدي في مصر خلال الفترة(2000 - 2018)

السنوات	المساحة ألف فدان	الإنتاجية طن/فدان	الإنتاج ألف طن	المتاح للاستهلاك ألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي %
2000	275	1.21	333	340	97.94
2001	345	1.17	403	528	76.33
2002	311	1.38	427	711	60.06
2003	282	1.21	341	644	52.95
2004	242	1.37	332	643	51.63
2005	199	1.42	283	653	43.34
2006	185	1.39	257	695	36.98
2007	216	1.41	305	591	51.61
2008	173	1.43	247	853	28.96
2009	209	1.43	298	776	38.40
2010	185	1.26	234	695	33.67
2011	132	1.32	175	483	36.23
2012	101	1.4	141	376	37.50
2013	108	1.47	158	568	27.82
2014	93	1.43	134	418	32.06
2015	84	1.43	120	399	30.08
2016	83	1.42	119	377	31.56
2017	121	1.41	170	431	39.44
2018	82	1.41	116	1104	10.51
المتوسط	180.3	1.37	241.7	593.9	43.00
الحد الادنى	82.0	1.17	116.0	340.0	10.51
2000	275	1.21	333	340	97.94

المصدر: 1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي ، أعداد مختلفة.

2-الجهازالمركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة تطور حركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك للسلع الزراعية. عداد مختلفة.

جدول 10. تحليل الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول الفول البلدي في مصر خلال الفترة(2000- 2018).

البيان	ثابت الدالة	مقدار التغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الرقعة المزروعة (الف فدان)	317.68	13.74-	7.62	0.873	**116.45	82.8	45.9
الانتاجية الفدانية (طن)	1.27	0.010	0.73	0.376	**10.24	0.09	6.48
الانتاج الكلى (الف طن)	406.83	16.51-	6.83	8630.	**107.52	100.0	41.4
المتاح للاستهلاك (الف طن)	602.79	0.884-	0.15	0010.	0.011	193.6	32.6
نسبة الاكتفاء الذاتي (%)	71.13	2.81-	6.53	0.663	**33.43	19.4	45.2

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (9).

4- المؤشرات الانتاجية والاستهلاكية لمحصول قصب السكر :

أ- الرقعة المزروعة: قدر متوسط الرقعة المزروعة خلال فترة الدراسة بنحو 323 ألف فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 307، 335 ألف فدان عامي 2000، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 6.57 ألف فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.03%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متزايداً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.21%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 32.8% في التغيرات الحادثة من الرقعة المزروعة.

ب- الإنتاجية الفدانية: قدر متوسط الانتاجية الفدانية خلال فترة الدراسة بنحو 49.45 طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 47.03، 51.34 طن عامي 2018، 2002، وانحراف معياري بلغ نحو 1.34 طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 0.37% ، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً بمعدل معنوي إحصائياً بلغ نحو 0.60%، وتشير قيمة معامل التحديد إلى أن العوامل التي يعكسها عامل الزمن تفسر نحو 60.0% في التغيرات الحادثة من الانتاجية الفدانية.

جدول 11. المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة(2000 - 2018)

السنوات	المساحة الف فدان	إنتاجية طن/فدان	إنتاج ألف طن	المتاح للاستهلاك ألف طن	نسبة الاكتفاء الذاتي%
2000	307	51.15	15704	15699	100
2001	319	49.24	15706	15702	100
2002	312	51.34	16017	16012	100
2003	324	49.44	16017	16013	100
2004	327	49.95	16335	16330	100
2005	322	50.4	16230	16230	100
2006	321	50.83	16317	16316	100
2007	327	50.94	16656	16654	100
2008	335	50.79	17014	17010	100
2009	324	50.83	16470	16464	100
2010	317	48.84	15482	15480	100
2011	320	49.09	15709	15708	100
2012	325	48.51	15765	15764	100
2013	326	47.7	15550	15551	100
2014	329	48.8	16055	16055	100
2015	332	48.36	16055	16058	100
2016	325	48.93	15903	15895	100
2017	326	47.31	15422	15423	100
2018	327	47.03	15382	15384	100
المتوسط	323	49.45	15989	15987	100
الحد الادنى	307	47.03	15382	15384	100
الحد الاقصى	335	51.34	17014	17010	100

المصدر: 1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي ، أعداد مختلفة.
2-الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة تطور حركة الإنتاج والتجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك للسلع الزراعية،أعداد مختلفة.

الإنتاج الكلي : قدر متوسط الانتاج الكلى خلال فترة الدراسة بنحو 15958 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 15282، 17014 ألف طن عامي 2018، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 438.4 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.74%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً.

المتاح للاستهلاك : قدر متوسط المتاح للاستهلاك خلال فترة الدراسة بنحو 15987 ألف طن ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 15384، 17010 ألف طن عامي 2018، 2008، وانحراف معياري بلغ نحو 437.41 ألف طن ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 2.74%، وبتقدير معادلة الاتجاه الزمني العام تبين أنها أخذت اتجاهاً عاماً متناقصاً غير معنوي إحصائياً.

نسبة الاكتفاء الذاتي: نسبة الاكتفاء الذاتي ثابتة تقدر بنحو 100% خلال فترة الدراسة.

ثالثاً: معايير الكفاءة لوحدة مياه الري للمحاصيل الحقلية في مصر: عند النظر إلى مياه الري كمورد محدود ولأهميته في إحداث التنمية الزراعية ؛ وخاصة زيادة المساحة المستصلحة في مصر , فإن التوسع في زراعة بعض المحاصيل الحقلية قد يكون ضروريا خاصة للمحاصيل الأقل استهلاكا للمياه أما المحاصيل التي تكون أكثر استهلاكا للمياه يعتبر أمرًا صعبًا لذلك يتناول هذا الجزء المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية لوحدة المياه لمحاصيل القمح ، الارز ، الفول البلدي ، قصب السكر خلال الفترة 2000- 2018، جداول أرقام (13، 14، 15، 16) على النحو التالي:

1- معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول القمح:

أ- كمية المياه المستخدمة لري الفدان: قدر متوسط كمية المياه المستخدمة لري الفدان خلال فترة الدراسة بنحو 1839م^3/فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1560، 2309 م^3/فدان عامي 2005، 2016، وانحراف معياري بلغ نحو 232.59م^3/فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 12.65% ، تشير البيانات إلي زيادة كمية المياه المستخدمة عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 577 م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 36.18%.

جدول 12. تحليل الاتجاه الزمني العام للمؤشرات الانتاجية والاقتصادية لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة(2000-2018).

البيان	ثابت الدالة	مقدار التغير	معدل النمو السنوي	معامل التحديد	قيمة(ف) المحسوبة	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف
الرقعة المزروعة (الف فدان)	316.74	0.668	210.	3280.	**8.29	6.57	2.03
الانتاجية الفدانية (طن)	51.29	0.184-	0.37	0.600	**25.52	1.34	2.71
الانتاج الكلى (الف طن)	1625.04	26.21-	0.16	1130.	2.17	438.4	2.74
المتاح للاستهلاك (الف طن)	16246.12	25.94-	0.16	1110.	2.13	437.41	2.74

المصدر : جمعت وحسبت من جدول رقم (11).

ب- متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه: قدر متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 1.47 طن/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو0.82، 1.75 طن/1000م^3 عامي 2016، 2005، وانحراف معياري بلغ نحو 0.22طن/1000م^3، ومعامل اختلاف بلغ نحو 15.18%، تشير البيانات إلي انخفاض متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 0.42طن/1000م^3، بنسبة تمثل نحو 25.72%.

جـ- صافي العائد من وحدة المياه: قدر متوسط صافي العائد من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 1428.72 جنية/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 559.30 ، 3268.25 جنية/1000م^3 عامي 2001، 2012، وانحراف معياري بلغ نحو 775.90 جنية/1000م^3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 54.31% ، تشير البيانات إلي زيادة صافي العائد من وحدة المياه لمحصول القمح عام 2017 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 416.91جنيه/1000م^3 ، بنسبة تمثل نحو 732.34%

جدول 13. معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول القمح في مصر خلال الفترة 2000 – 2018.

البيـــان	الإنتاجية الفدانية طن/ فدان	الإيراد الكلي جنيه	متوسط التكاليف الكلية جنيه	صافي العائد الفدانى جنيه	نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف %	كمية المياه المستخدمة لري الفدان م3/ فدان	متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه طن/ 100م3	صافي العائد من وحدة المياه جنيه/ 1000م3
2000	2.62	2418	1510	908	160.13	1595	1.64	569.28
2001	2.74	2419	1523	896	158.83	1602	1.71	559.30
2002	2.63	2531	1558	973	162.45	1606	1.64	605.85
2003	2.73	2731	1715	1016	159.24	1681	1.62	604.40
2004	2.76	3570	1904	1666	187.5	1677	1.65	993.44
2005	2.73	3937	1981	1956	198.74	1560	1.75	1253.85
2006	2.7	4006	2143	1863	186.93	1828	1.48	1019.15
2007	2.72	4213	2444	1769	172.38	1872	1.45	944.98
2008	2.73	8304	3145	5159	264.04	1868	1.46	2761.78
2009	2.68	5649	3459	2190	163.31	1678	1.60	1305.13
2010	2.34	5657	3680	1977	153.72	1734	1.35	1140.14
2011	2.74	7953	4069	3884	195.45	1667	1.64	2329.93
2012	2.76	7140	1499	5641	476.32	1726	1.60	3268.25
2013	2.78	9082	4808	4274	188.89	2085	1.33	2049.88
2014	2.72	9318	5271	4047	176.78	2135	1.27	1895.55
2015	2.77	9568	5627	3941	170.04	2113	1.31	1865.12
2016	1.89	9627	7054	2573	136.48	2309	0.82	1114.34
2017	2.88	12815	8991	3824	142.53	2035	1.42	1879.12
2018	2.65	12773	10631	2142	120.15	2172	1.22	986.19
المتوسط	2.662	6511	3843	2668	188.1	1839	1.47	1428.72
الحد الادنى	1.89	2418	1499	896	120.15	1560	0.82	559.30
الحد الاقصى	2.88	12815	10631	5641	476.32	2309	1.75	3268.25
الانحراف المعياري	0.21	3416.59	2665.6	1486.21	76.01	232.59	0.22	775.90
معامل الاختلاف	8.07	52.47	69.37	55.7	40.41	12.65	15.18	54.31

المصدر: 1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الموارد المائية، أعداد مختلفة.

2- معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول الارز:

أ- كمية المياه المستخدمة لري الفدان: قدر متوسط كمية المياه المستخدمة لري الفدان خلال فترة الدراسة بنحو 5774 م^3/فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 3959، 6668 م^3/فدان عامي 2012، 2010، وانحراف معياري بلغ نحو 744.67 م^3/فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 12.90% ، تشير البيانات إلي زيادة كمية المياه المستخدمة لمحصول الارز عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 430م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 7.74%.

ب- متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه: قدر متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 0.70طن/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 0.59، 1.01طن/1000م^3 عامي 2010، 2012، وانحراف معياري بلغ نحو 0.11 طن/1000م^3، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 15.65% ، ، تشير البيانات إلي انخفاض إنتاج المحصول من وحدة المياه لمحصول الارز عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 0.08م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 11.59%.

جـ- صافي العائد من وحدة المياه: قدر متوسط صافي العائد من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 460 جنية/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 111 ، 914 جنية/1000م^3 عامي 2000، 2012، وانحراف معياري بلغ نحو 224.65 جنية/1000م^3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 48.79% ، تشير البيانات إلي زيادة صافي العائد من وحدة المياه لمحصول الارز عام 2017 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 350جنيه/1000م^3 ، بنسبة تمثل نحو 315.32%.

3- معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول الفول البلدي:

أ- كمية المياه المستخدمة لري الفدان: قدر متوسط كمية المياه المستخدمة لري الفدان خلال فترة الدراسة بنحو 1421 م^3/فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 1097، 1854 م^3/فدان عامي 2011، 2014، وانحراف معياري بلغ نحو 244.24 م^3/فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 17.19% ، تشير البيانات إلي زيادة كمية المياه المستخدمة لمحصول الفول البلدي عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 442م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 37.0%.

جدول 14. معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول الارز في مصر خلال الفترة (2000 - 2018)

السنوات	الإنتاجية الفدانية طن/ فدان	الإيراد الكلي جنيه	متوسط التكاليف الكلية جنيه	صافي العائد الفدانى جنيه	نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف %	كمية المياه المستخدمة لري الفدان م^3/ فدان	متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه طن/ 1000م^3	صافي العائد من وحدة المياه جنيه/ 1000م^3
2000	3.83	2308	1692	616	136	5550	0.69	111
2001	3.90	2395	1685	710	142	5540	0.70	128
2002	3.95	2743	1760	983	156	5548	0.71	177
2003	4.10	4172	2059	2113	203	5547	0.74	381
2004	4.13	4342	2373	1969	183	5831	0.71	338
2005	4.20	4604	2455	2149	188	5189	0.81	414
2006	4.23	4687	2658	2029	176	6360	0.67	319
2007	4.11	6096	3065	3031	199	6551	0.63	463
2008	4.09	6192	3933	2259	157	6361	0.64	355
2009	4.03	6246	3788	2458	165	5852	0.69	420
2010	3.96	7503	4073	3430	184	6668	0.59	514
2011	4.02	8340	4423	3917	189	4373	0.92	896
2012	4.00	8568	4948	3620	173	3959	1.01	914
2013	4.03	8786	5205	3581	169	6501	0.62	551
2014	4.00	8829	5465	3364	162	6632	0.60	507
2015	3.96	8757	5809	2948	151	5301	0.75	556
2016	3.92	9196	6805	2391	135	5501	0.71	435
2017	3.79	13580	8359	5221	162	6459	0.59	808
2018	3.63	13233	10475	2758	126	5980	0.61	461
المتوسط	3.99	6872	4265	2608	166	5774	0.70	460
الحد الادنى	3.63	2308	1685	616	126	3959	0.59	111
الحد الاقصى	4.23	13580	10475	5221	203	6668	1.01	914
الانحراف المعياري	0.14	3251.70	2388.01	1146.93	22.01	744.67	0.11	224.65
معامل الاختلاف	3.60	47.31	55.99	43.98	13.25	12.90	15.65	48.79

المصدر:1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

2- ا الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الموارد المائية، أعداد مختلفة.

ب- متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه: قدر متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 0.98طن/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 0.77، 1.21طن/1000م^3 عامي 2014، 2011، وانحراف معياري بلغ نحو 0.13 طن/1000م^3، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 13.65% ، ، تشير البيانات إلي انخفاض إنتاج المحصول من وحدة المياه لمحصول الفول البلدي عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 0.15م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 14.71%.

جـ- صافي العائد من وحدة المياه: قدر متوسط صافي العائد من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 1381 جنية/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 376 ، 4303 جنية/1000م^3 عامي 2000، 2018، وانحراف معياري بلغ نحو 936.42 جنية/1000م^3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 67.82% ، تشير البيانات إلي زيادة صافي العائد من وحدة المياه لمحصول الفول البلدي عام 2017 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 3927جنيه/1000م^3 بنسبة تمثل نحو 1044.41%.

6- معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول قصب السكر:

أ- كمية المياه المستخدمة لري الفدان: قدر متوسط كمية المياه المستخدمة لري الفدان خلال فترة الدراسة بنحو 9629م^3/فدان ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 7809، 12000 م^3/فدان عامي 2006، 2016، وانحراف معياري بلغ نحو1178.83م^3/فدان ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 12.24% ، تشير البيانات إلي زيادة كمية المياه المستخدمة لمحصول قصب السكر عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو2871م^3/فدان، بنسبة تمثل نحو 33.88%.

ب- متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه: قدر متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 5.21 طن/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 3.95، 6.51 طن/1000م^3 عامي 2016، 2006، وانحراف معياري بلغ نحو 0.72 طن/1000م^3، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 13.82% ، ، تشير البيانات إلي انخفاض إنتاج المحصول من وحدة المياه لمحصول قصب السكر عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 2.0م^3/فدان ، بنسبة تمثل نحو 29.47%.

جـ- صافي العائد من وحدة المياه: قدر متوسط صافي العائد من وحدة المياه خلال فترة الدراسة بنحو 717جنية/1000م^3 ، وتراوح بين حدين أدنى وأقصى بلغا نحو 144 ، 1813 جنية/1000م^3 عامي 2001، 2017، وانحراف معياري بلغ نحو 481.94 جنية/1000م^3 ، وبمعامل اختلاف بلغ نحو 67.25% ، تشير البيانات إلي زيادة صافي العائد من وحدة المياه لمحصول قصب السكر عام 2018 بالمقارنة بعام 2000 بنحو 1313جنيه/1000م^3 ، بنسبة تمثل نحو 905.52%.

رابعاً: التغيرات الحالية والمستقبلية للمقننات المائية للمحاصيل الحقلية في مصر :

يعرف المقنن المائي بأنه كمية الأمتار المكعبة اللازمة لري فدان من أي محصول رية واحدة ، والمقنن المائي النظري هو كمية المياه التي تلزم لري مساحة ما لإنتاج أحسن محصول لأى نوع من الزراعة دون أن يفقد شيئا من هذه المياه ، مقنن الحقل هو كمية المياه التي تعطى فعلا لري النباتات بالحقل أي المقنن النظري مضافا إليه عن طريق التسرب والنسبة بين المقنن النظري ومقنن الحقل يعبر عنه بكفاءة مياه الري ، يتوقف المقنن على عدة عوامل هي درجة الحرارة في الجهات الحارة أكبر منه الجهات الباردة ،نوع النبات المنزرع وحجمه وأطوار نموه المختلفة ، مصادر الفقد هي التبخر من سطح الترب التسرب إلى جوف الأرض ، الصرف السطحي، والغرض من التقنين المائي للمحاصيل هو إنتاج أحسن غلة ممكنة بطريقة اقتصادية وذلك يتطلب دراسة العلاقة بين وحدات الماء المستعملة للري ووحدات المحصول الناتج عنه ، فلكل محصول حد أقصى لاحتياجاته المائية يبدأ بعدها في الانخفاض ، كما يحتمل أن ينتج من عدم قدرة المصارف على صرف المياه ركود هذه المياه في الحقل وأضرارها بالأشجار أو النباتات الموجودة بها. وبأجراء التنبؤ بأثر التغيرات على

المقنن المائى لمحاصيل القمح ، والأرز ، والفول البلدي ، وقصب السكر عام 2029 تبين أن من المتوقع أن يبلغًا نحو 2022.11 ، 7342.1، 1875.8، 13232.3 م3يزيادة بلغت نحو9.09% ، 21.36% ، 24.25% ، 27.23% عن متوسطة خلال فترة الدراسة. جدول رقم (17).

جدول 15. معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول الفول البلدى في مصر خلال الفترة (2000 - 2018)

السنوات	الإنتاجية الفدانية طن/فدان	الإيراد الكلي جنيه	متوسط التكاليف الكلية جنيه	صافي العائد الفدانى جنيه	نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف %	كمية المياه المستخدمة لري الفدان م3/ فدان	متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه طن/ 1000م3	صافي العائد من وحدة المياه جنيه/ 1000م3
2000	1.21	1777	1333	444	133	1181	1.02	376
2001	1.17	1798	1288	510	140	1191	0.98	428
2002	1.38	1860	1367	493	136	1190	1.16	414
2003	1.21	2049	1476	573	139	1250	0.97	458
2004	1.37	3069	1763	1306	174	1271	1.08	1028
2005	1.42	3248	1938	1310	168	1197	1.19	1094
2006	1.39	3398	2017	1381	168	1382	1.01	999
2007	1.41	3506	2291	1215	153	1409	1.00	862
2008	1.43	5666	3290	2376	172	1403	1.02	1694
2009	1.43	5701	3522	2179	162	1257	1.13	1733
2010	1.26	4594	3254	1340	141	1295	0.97	1035
2011	1.33	5687	3639	2048	156	1097	1.21	1867
2012	1.40	7227	3515	3712	206	1490	0.94	2491
2013	1.47	6984	3903	3081	179	1826	0.80	1687
2014	1.43	7093	4170	2923	170	1854	0.77	1577
2015	1.43	7162	4416	2746	162	1834	0.78	1497
2016	1.42	7351	6247	1104	118	1690	0.84	653
2017	1.41	11369	8196	3173	139	1556	0.90	2039
2018	1.41	16462	9478	6984	174	1623	0.87	4303
المتوسط	1.37	5579	3532	2047	157	1421	0.98	1381
الحد الادنى	1.17	1777	1288	444	118	1097	0.77	376
الحد الاقصى	1.47	16462	9478	6984	206	1854	1.21	4303
الانحراف المعياري	0.09	3662.32	2288.18	1563.50	20.94	244.24	0.13	936.42
معامل الاختلاف	6.47	65.64	64.79	76.37	13.31	17.19	13.65	67.82

المصدر:1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.
2-ا لجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الموارد المائية، أعداد مختلفة.

جدول 16. معايير الكفاءة لوحدة مياه الري لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة (2000 – 2018)

السنوات	الإنتاجية الفدانية طن/ فدان	الإيراد الكلي جنيه	متوسط التكاليف الكلية جنيه	صافي العائد الفدانى جنيه	نسبة إجمالي الإيراد إلى إجمالي التكاليف %	كمية المياه المستخدمة لري الفدان م3/ فدان	متوسط إنتاج المحصول من وحدة المياه طن/1000م3	صافي العائد من وحدة المياه جنيه/ 100م3
2000	51.15	4736	3509	1227	135	8473	6.04	145
2001	49.24	4740	3519	1221	135	8458	5.82	144
2002	51.34	5201	3700	1501	141	8441	6.08	178
2003	49.44	5216	3600	1616	145	8363	5.91	193
2004	49.95	6556	4131	2425	159	8833	5.66	275
2005	50.4	8129	4302	3827	189	8851	5.69	432
2006	50.83	8673	4412	4261	197	7809	6.51	546
2007	50.94	9250	5348	3902	173	9678	5.26	403
2008	50.79	10189	5640	4549	181	9875	5.14	461
2009	50.83	11468	6031	5437	190	9683	5.25	561
2010	48.84	13863	6606	7257	210	8914	5.48	814
2011	49.091	16242	6691	9551	243	10121	4.85	944
2012	48.508	17205	7755	9450	222	9149	5.3	1033
2013	47.699	17290	7590	9700	228	10434	4.57	930
2014	48.799	19653	8891	10762	221	10808	4.52	996
2015	48.358	19392	8736	10656	222	11032	4.38	966
2016	47.452	29346	13451	15895	218	12000	3.95	1325
2017	47.184	33956	14579	19377	233	10688	4.41	1813
2018	48.33	34795	18251	16544	191	11344	4.26	1458
المتوسط	49.43	14521	7197	7324	191	9629	5.21	717
الحد الادنى	47.18	4736	3509	1221	135	7809	3.95	144
الحد الاقصى	51.34	34795	18251	19377	243	12000	6.51	1813
الانحراف المعيارى	1.33	9533.84	4130.80	5534.18	35.06	1178.83	0.72	481.94
معامل الاختلاف	2.69	65.66	57.40	75.56	18.34	12.24	13.82	67.25

المصدر:1- وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.
2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة إحصاءات الموارد المائية، أعداد مختلفة.

جدول 17. التغيرات الحالية والمستقبلية للمقننات المائية لاهم المحاصيل الزراعية في مصر خلال الفترة (2000 – 2018)

المحصول	المقنن المائي م3		
	متوسط الفترة (2000- 2018)	عام 2029	
		كمية	% للزيادة
القمح	1839	2022.11	9.06
الارز	5774	7342.1	21.36
الفول البلدي	1421	1875.79	24.25
قصب السكر	9629	13232.3	27.23

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات جداول (13 ، 14 ، 15 ، 16).

خامساً: تجارة المياه الافتراضية لمحاصيل الدراسة في مصر: المياه الافتراضية فكرة اقتصادية مبتكرة تبحث عن المياه غير المنظورة ، هي كمية المياه الكلية التي استخدمت في إنتاج مادة غذائية وخاصة المنتجات الزراعية ، ويتناول هذا الجزء تجارة المياه الافتراضية للمحاصيل كالقمح ، والارز، الفول البلدي قصب السكر خلال الفترة 2000 – 2018، ويتم استعراضهما على النحو التالى:

1- **تجارة المياه الافتراضية لمحصول القمح:** تشير بيانات الجدول رقم (18) أن متوسط صادرات مصر من محصول القمح بلغت نحو 92.37 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0.07 مليار/ م^3 بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 0، 578 ألف طن بأعوام 2000، 2001 ، 2004 ، 2005 ، 2013 ، 2014، 2018 ، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 0 ، 0.47 مليار/م^3 ، فى حين بلغ متوسط واردات مصر نحو 7217.68 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 5.3 مليار/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو -716 ، 1018ألف طن عامين 2010 ، 2011، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 1.6 ، 13.1

مليار/م^2 ، وبالنسبة لصافى الواردات المائية بلغت نحو 5.2 مليار/م^3 بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 1.6 ، 12.9مليار/م^3 عامين 2001 ، 2016.

جدول 18. الصادرات والواردات وصافى الواردات المائية لمحصول القمح في مصر خلال الفترة 2000 –2018.

السنة	صادرات		واردات		صافي الواردات المائية (مليار م^3)
	ألف طن	مليار م^3	ألف طن	مليار م^3	
2000	0	0.00	4302	2.6	2.6
2001	0	0.00	2818	1.6	1.6
2002	3	0.00	4531	2.8	2.8
2003	29	0.02	4065	2.5	2.5
2004	0	0.00	4367	2.7	2.7
2005	0	0.00	5688	3.3	3.3
2006	35	0.02	5820	3.9	3.9
2007	21	0.01	5911	4.1	4.1
2008	22	0.02	7381	5.0	5.0
2009	97	0.06	6933	4.3	4.3
2010	5	0.00	9805	7.3	7.3
2011	4	0.00	9804	6.0	6.0
2012	114	0.07	6549	4.1	4.0
2013	0	0.00	6785	5.1	5.1
2014	0	0.00	8105	6.4	6.4
2015	261	0.20	9001	6.9	6.7
2016	185	0.22	10820	13.1	12.9
2017	401	0.28	12061	8.5	8.2
2018	578	0.47	12390	10.2	9.7
المتوسط	92.37	0.07	7218	5.3	5.2
الحد الادنى	0	0.00	2818	1.6	1.6
الحد الاقصى	578	0.47	12061	13.1	12.9

المصدر: 1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،نشرات الإنتاج وحركة التجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة

3- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرات الميزان الغذائي ،أعداد مختلفة.

2- تجارة المياه الافتراضية لمحصول الأرز: تشير بيانات الجدول رقم (19) أن متوسط صادرات مصر من محصول الارز بلغت نحو 625 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0.88 مليار/م^3 بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو0 ، 1787 الف طن أعوام 2017 ، 2018 ، 2007 ، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 0.00 ، 2.68 مليار/م^3 ، فى حين بلغت متوسط واردات مصر نحو66 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0.11 مليار/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 1 ، 425 ألف طن أعوام 2000، 2001 ، 2017، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 0.00 ، 0.78 مليار/م^3 ، وبالنسبة لصافى الصادرات المائية بلغت نحو 0.98 مليار/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.21، 2.94 مليار/م^3 عامين 2014 ، 2007.

جدول 19. الصادرات والواردات وصافى الواردات المائية لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة 2000 - 2018.

السنة	صادرات		واردات		صافي الصادرات المائية (مليار م3)
	ألف طن	مليار م3	ألف طن	مليار م3	
2000	360	0.52	1	0.00	0.52
2001	1030	1.49	1	0.00	1.49
2002	698	0.99	2	0.00	0.99
2003	779	1.10	3	0.00	1.10
2004	1110	1.50	4	0.01	1.51
2005	1489	2.10	6	0.01	2.11
2006	1435	1.77	8	0.01	1.78
2007	1787	2.68	172	0.26	2.94
2008	261	0.42	31	0.05	0.47
2009	836	1.30	24	0.04	1.34
2010	795	1.15	25	0.04	1.19
2011	60	0.10	137	0.23	0.33
2012	225	0.24	35	0.04	0.28
2013	529	0.52	24	0.02	0.54
2014	120	0.19	14	0.02	0.21
2015	252	0.42	46	0.08	0.50
2016	100	0.16	79	0.13	0.29
2017	0	0.00	425	0.78	0.78
2018	0	0.00	210	0.29	0.29
المتوسط	625	0.88	66	0.11	0.98
الحد الأدنى	0	0.00	1	0.00	0.21
الحد الاقصى	1787	2.68	425	0.78	2.94

المصدر: 1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،نشرات الإنتاج وحركة التجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة

3- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرات الميزان الغذائي ،أعداد مختلفة.

3- **تجارة المياه الافتراضية لمحصول الفول البلدي:** تشير بيانات الجدول رقم (20) أن متوسط صادرات مصر من محصول الفول البلدي بلغت نحو 20 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 26.46مليون/ م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 5 ،66 مليون/م^3 بأعوام 2011 ، 2017 ، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 4.10، 95.41 مليون/م^3 ، فى حين بلغ متوسط واردات مصر نحو 387 ألف طن ، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 426 مليون/م^3، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 74 ، 1008 ألف طن ، عامين 2000 ، 2018، بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 72، 1159مليون/م^2 ، وبالنسبة لصافى الواردات المائية بلغت نحو 399.59 مليار/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 65.17 ، 1097.52 مليون/م^3 عامين 2000 ، 2018.

جدول 20. الصادرات والواردات وصافى الواردات المائية لمحصول الفول البلدي فى مصر خلال الفترة 2000 - 2018.

السنة	صادرات		واردات		صافي الواردات المائية مليون م^3
	ألف طن	مليون م^3	ألف طن	مليون م^3	
2000	7	6.83	74	72	65.17
2001	6	6.11	197	201	194.89
2002	5	4.33	288	249	244.67
2003	5	5.16	308	318	312.84
2004	7	6.5	314	291	284.50
2005	9	7.5	380	320	312.50
2006	21	20.9	459	456	435.10
2007	15	14.9	301	300	285.10
2008	50	49.22	655	645	595.78
2009	40	36.24	518	456	419.76
2010	19	19.5	480	493	473.50
2011	5	4.1	313	259	254.90
2012	15	15.93	250	266	250.07
2013	15	18.66	425	529	510.34
2014	21	27.16	305	394	366.84
2015	14	17.98	293	376	358.02
2016	36	84.83	294	488	403.17
2017	66	95.41	327	823	727.59
2018	20	61.48	1008	1159	1097.52
المتوسط	20	26.46	378	426	399.59
الحد الأدنى	5	4.10	74	72	65.17
الحد الأقصى	66	95.41	1008	1159	1097.52

المصدر: 1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،نشرات الإنتاج وحركة التجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة

3- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرات الميزان الغذائي ،أعداد مختلفة.

4- **تجارة المياه الافتراضية لمحصول قصب السكر:** يُعدّ المحصول الرئيسي لإنتاج السكر في مصر, إلا أنه في ظل احتياجاته الكبيرة للمياه خلال فترة نموه , وفي ظل محدودية المياه يصعب التوسع في زراعته ، تشير بيانات الجدول رقم (21) أن متوسط صادرات مصر من محصول قصب السكر بلغت نحو2.84 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0.54 مليون/ م^3 ، بحدين أدناً أقصاً بلغاً نحو 0 ، 10 ألف طن عامى 2018، 2016 بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0 ، 2.25 مليون/م^3 ، فى حين بلغ متوسط واردات مصر نحو 0.68 ألف طن بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمها نحو 0.15 مليون/م^3، بحدين أدناً أقصاً بلغاً نحو 0 ، 3.0 ألف طن أعوام 2000 ، 2001 ، 2002 ، 2003 ، 2004 ، 2005 ، 2007 ، 2008 ، 2009 ، 2010 ، 2011 ، 2012 ، 2015 بمحتوى مياه افتراضية بلغ حجمهما نحو 0 ، 0.68 مليون/م^2 ، وبالنسبة لمتوسط صافى الواردات المائية بلغ نحو -0.15 مليون/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو – 3.00 ، 1.14 مليون/م^3 عامين 2015 ، 2009.

سادساً: تقدير البصمة المائية ومؤشراتها محاصيل الدراسة : تعد البصمة المائية أداة تحليلية مستحدثة لبناء فهم شامل للأمن المائي والغذائي على الصعيدين المحلي والدولي، وهي أدوات لمعرفة تأثير العوامل المرتبطة بميزانيات المياه المحلية والوطنية، والتي تساعد صناع القرار في اتخاذ ما يلزم من إجراءات ، لمواجهة التوقعات الحالية والمحتملة للطلب على المياه ، ويتناول هذا الجزء تقدير البصمة المائية للمحاصيل الحقلية كالقمح ، الارز، الفول البلدي ، قصب السكر خلال الفترة 2000 – 2018، وسوف يتم استعراضهما على النحو التالى:

1- **تقدير البصمة المائية لمحصول القمح**: تشير بيانات الجدول رقم (22) أن متوسط البصمة المائية الداخلية بلغت نحو 5.4 مليار/م^3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 3.8 ،7.5 مليار/م^3 عامي 2001 ، 2016، فى حين بلغت البصمة المائية الخارجية نحو 5.2 مليار/م^3، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 1.6 ، 12.9 مليار/م^3 عامي 2001 ، 2016، وبالنسبة للبصمة المائية الكلية بلغت نحو 10.6 مليار/م^3 ، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 5.4 ، 20.4 مليار/م^3 عامين

2001 ، 2016، كما تبين أيضاً أن متوسط نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية بلغ نحو 46.3% خلال فترة الدراسة ، بحدي ادنى واقصى بلغاً نحو 30.5%، 63.3% عامي 2001، 2016، فى حين بلغت متوسط نسبة الاكتفاء الذاتى من الموارد المحلية نحو53.7%خلال فترة الدراسة، بحدي ادنى واقصى بلغاً نحو 36.7% ،69.5 % عامي 2016 ، 2001.

جدول 21. الصادرات والواردات وصافى الواردات المائية لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة 2000– 2018.

السنوات	صادرات الف طن	صادرات مائية (مليون م3)	واردات ألف طن	واردات مائية (مليون م3)	صافي الصادرات المائية (مليون م3)
2000	5.00	0.83	0.00	0.00	0.83
2001	4.00	0.69	0.00	0.00	0.69
2002	5.00	0.82	0.00	0.00	0.82
2003	4.00	0.68	0.00	0.00	0.68
2004	5.00	0.88	0.00	0.00	0.88
2005	1.00	0.18	1.00	0.18	-0.82
2006	1.00	0.15	0.00	0.00	0.15
2007	2.00	0.38	0.00	0.00	0.38
2008	4.00	0.78	0.00	0.00	0.78
2009	6.00	1.14	0.00	0.00	1.14
2010	2.00	0.37	0.00	0.00	0.37
2011	1.00	0.21	0.00	0.00	0.21
2012	1.00	0.19	0.00	0.00	0.19
2013	0.00	0.00	1.00	0.22	-1.00
2014	2.00	0.44	2.00	0.44	-1.56
2015	0.00	0.00	3.00	0.68	-3.00
2016	10.00	2.25	2.00	0.45	0.25
2017	1.00	0.23	2.00	0.45	-1.77
2018	0.00	0.00	2.00	0.45	-2.00
المتوسط	2.84	0.54	0.68	0.15	-0.15
الحد الأدنى	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00
الحد الأقصى	10.00	2.25	3.00	0.68	1.14

المصدر: 1- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة.

2- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء نشرات الإنتاج وحركة التجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك من السلع الزراعية، أعداد مختلفة

3- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، نشرات الميزان الغذائي ،أعداد مختلفة.

جدول 22. البصمة المائية ونسبة الاعتماد ونسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول القمح في مصر خلال الفترة 2000 – 2018

السنة	البصمة المائية الداخلية (مليار م3)	البصمة المائية الخارجية (مليار م3)	البصمة المائية الكلية (مليار م3)	نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
2000	3.9	2.6	6.5	40.0	60.0
2001	3.8	1.6	5.4	30.5	69.5
2002	3.9	2.8	6.7	41.3	58.7
2003	4.2	2.5	6.7	37.2	62.8
2004	4.4	2.7	7.1	37.8	62.2
2005	4.7	3.3	8.0	41.1	58.9
2006	5.6	3.9	9.5	41.3	58.7
2007	5.1	4.1	9.2	44.5	55.5
2008	5.4	5.0	10.4	48.1	51.9
2009	5.3	4.3	9.6	44.8	55.2
2010	5.3	7.3	12.6	57.8	42.2
2011	5.1	6.0	11.1	53.9	46.1
2012	5.4	4.0	9.4	42.6	57.4
2013	7.1	5.1	12.2	41.8	58.2
2014	7.3	6.4	13.7	46.6	53.4
2015	7.1	6.7	13.8	48.3	51.7
2016	7.5	12.9	20.4	63.3	36.7
2017	5.7	8.2	13.9	59.2	40.8
2018	6.4	9.7	16.1	60.3	39.7
المتوسط	5.4	5.2	10.6	46.3	53.7
الحد الادنى	3.8	1.6	5.4	30.5	36.7
الحد الاقصى	7.5	12.9	20.4	63.3	69.5

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة

2- تقدير البصمة المائية لمحصول الارز: تشير بيانات الجدول رقم (23) أن متوسط البصمة المائية الداخلية بلغت نحو 7.6 مليار/م3، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 5.3 ،10.6 مليار/م3 عامي 2013 ، 2008، فى حين بلغت البصمة المائية الخارجية نحو 0.11 مليار/م3 ، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.00، 0.78 مليار/م3 أعوام 2000 ، 2001 ، 2002 ، 2003 ، 2017، وبالنسبة للبصمة المائية الكلية بلغت نحو 7.7 مليار/م3 ، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 5.3 ، 10.6 مليار/م3عامي 2013 ، 2008 ، أما نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية بلغ نحو 1.24% ، بحدي ادنى واقصى بلغاً نحو 0.02%، 7.41% أعوام 2000 ، 2001 ، 2017، فى حين بلغت متوسط نسبة الاكتفاء الذاتى من الموارد المحلية نحو 98.8%، بحدي ادنى واقصى بلغاً نحو 92.6%، 100.0% عامي 2017 ، 2000 ، 2001 ، 2002.

3- تقدير البصمة المائية لمحصول الفول البلدي: تشير بيانات الجدول رقم (24) أن متوسط البصمة المائية الداخلية بلغت نحو 0.22 مليون/م3 ، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.11 ، 0.40 مليون/م3عامي 2016 ، 2001، فى حين بلغ متوسط البصمة المائية الخارجية نحو 0.43مليون/م3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.07، 1.16مليون/م3 عامي 2000 ، 2018، وبالنسبة لمتوسط البصمة المائية الكلية بلغت نحو 0.65 مليون/م3 ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.39 ، 1.27مليون/م3عامي 2000 ، 2018 ، أما متوسط نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية بلغت نحو 62.6%، بحدين ادنى واقصى بلغاً نحو 18.5%، 91.3%عامي 2000، 2018، فى حين بلغت متوسط نسبة الاكتفاء الذاتى من الموارد المحلية نحو37.4%، بحدين ادنى واقصى بلغاً نحو8.7%، 81.5%عامي2018، 2000.

جدول 23. البصمة المائية ونسبة الاعتماد ونسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول الأرز في مصر خلال الفترة 2000 – 2018

السنة	البصمة المائية الداخلية (مليار/ م3)	البصمة المائية الخارجية (مليار/ م3)	البصمة المائية الكلية (مليار/ م3)	نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
2000	7.9	0.00	7.9	0.02	100.0
2001	7.2	0.00	7.2	0.02	100.0
2002	6.4	0.00	6.4	0.04	100.0
2003	7.5	0.00	7.5	0.06	99.9
2004	6.9	0.01	6.9	0.08	99.9
2005	6.9	0.01	6.9	0.12	99.9
2006	5.8	0.01	5.8	0.17	99.8
2007	7.7	0.26	7.5	3.35	96.7
2008	10.6	0.05	10.6	0.47	99.5
2009	10.0	0.04	10.0	0.37	99.6
2010	6.9	0.04	6.9	0.53	99.5
2011	7.4	0.23	7.2	3.11	96.9
2012	6.0	0.04	5.9	0.64	99.4
2013	5.3	0.02	5.3	0.44	99.6
2014	9.1	0.02	9.0	0.25	99.8
2015	8.7	0.08	8.6	0.87	99.1
2016	8.5	0.13	8.4	1.49	98.5
2017	10.5	0.78	9.8	7.41	92.6
2018	7.1	0.29	6.8	4.06	95.9
المتوسط	7.7	0.11	7.6	1.24	98.8
الحد ادني	5.3	0.00	5.3	0.02	92.6
الحد أقصى	10.6	0.78	10.6	7.41	100.0

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة

جدول 24. البصمة المائية ونسبة الاعتماد ونسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول الفول البلدي في مصر خلال الفترة 2000 – 2018.

السنة	البصمة المائية الداخلية (مليون/ م3)	البصمة المائية الخارجية (مليون/م3)	البصمة المائية الكلية (مليون/م3)	نسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية %	نسبة الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
2000	0.32	0.07	0.39	18.5	81.5
2001	0.40	0.20	0.60	33.2	66.8
2002	0.37	0.25	0.62	40.6	59.4
2003	0.35	0.32	0.67	47.8	52.2
2004	0.30	0.29	0.59	49.1	50.9
2005	0.23	0.32	0.55	58.1	41.9
2006	0.23	0.46	0.69	66.0	34.0
2007	0.29	0.30	0.59	50.9	49.1
2008	0.19	0.64	0.83	76.9	23.1
2009	0.23	0.46	0.69	66.8	33.3
2010	0.22	0.49	0.71	69.1	30.9
2011	0.14	0.26	0.40	64.8	35.2
2012	0.13	0.27	0.40	66.5	33.5
2013	0.18	0.53	0.71	74.8	25.2
2014	0.15	0.39	0.54	73.0	27.0
2015	0.14	0.38	0.52	73.4	26.6
2016	0.11	0.49	0.60	81.5	18.6
2017	0.12	0.82	0.94	86.9	13.1
2018	0.11	1.16	1.27	91.3	8.7
المتوسط	0.22	0.43	0.65	62.6	37.4
الحد ادني	0.11	0.07	0.39	18.5	8.7
الحد أقصى	0.40	1.16	1.27	91.3	81.5

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة

4- تقدير البصمة المائية لمحصول قصب السكر: تشير بيانات الجدول رقم (25) أن متوسط البصمة المائية الكلية بلغت نحو 2.24مليار/م^3 ، بحدي أدنى وأقصى بلغاً نحو 2.51 ، 4.35 مليار/م^{3}عامي 2006 ، 2015، أما الاعتماد على الموارد المائية الخارجية بلغت 3.83% ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 0.00 ، 15.74 مليار م3 أعوام 2000 ، 2001 ، 2002 ، 2003 ، 2004 ، 2006 ، 2007 ، 2008 ، 2009 ، 2010 ، 2012 ، 2015 ، فى حين بلغ متوسط نسبة الاكتفاء الذاتى من الموارد المحلية نحو 96.2% ، بحدين أدنى وأقصى بلغاً نحو 84.3 ، 100.0 مليار م3 أعوام 2000 ، 2001 ، 2002 ، 2003 ، 2004 ، 2006 ، 2007 ، 2008 ، 2009 ، 2010 ، 2012 ، 2015.

جدول 25. البصمة المائية ونسبة الاعتماد ونسبة الاكتفاء الذاتي لمحصول قصب السكر في مصر خلال الفترة 2000 – 2018.

السنة	البصمة المائية الداخلية مليار/م^3	البصمة المائية الخارجية مليار/م^3	البصمة المائية الكلية مليار/م^3	الاعتماد على الموارد المائية الخارجية %	الاكتفاء الذاتي من الموارد المائية المحلية %
2000	2.60	0.00	2.60	0.00	100.0
2001	2.70	0.00	2.70	0.00	100.0
2002	2.63	0.00	2.63	0.00	100.0
2003	2.71	0.00	2.71	0.00	100.0
2004	2.89	0.00	2.89	0.00	100.0
2005	2.85	0.18	3.03	5.80	94.2
2006	2.51	0.00	2.51	0.00	100.0
2007	3.16	0.00	3.16	0.00	100.0
2008	3.31	0.00	3.31	0.00	100.0
2009	3.14	0.00	3.14	0.00	100.0
2010	2.83	0.00	2.83	0.00	100.0
2011	3.24	0.00	3.24	0.00	100.0
2012	2.97	0.00	2.97	0.00	100.0
2013	3.40	0.22	3.62	6.04	94.0
2014	3.56	0.44	4.00	11.08	88.9
2015	3.66	0.68	4.35	15.74	84.3
2016	3.58	0.45	4.03	11.18	88.8
2017	3.47	0.45	3.92	11.48	88.5
2018	3.46	0.45	3.91	11.51	88.5
المتوسط	3.09	0.15	3.24	3.83	96.2
حد أدني	2.51	0.00	2.51	0.00	84.3
حد أقصى	3.66	0.68	4.35	15.74	100.0

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية ،أعداد مختلفة

التوصيات

1- تشجيع المزارعين بالتوسع في زراعة بعض المحاصيل الحقلية بالاعلان مقدماً قبل موعد زراعتها بوقت كافى
2- ضرورة حساب البصمة المائية لمختلف المحاصيل للوصول الى نسبة الاكتفاء الذاتى من الموارد المائية المحلية، ونسبة الاعتماد على الموارد المائية الخارجية.
3- الاهتمام بمفهوم المياه الافتراضية في عملية التصديروالاستيراد لتحقيق الكفاءة في استخدام المياه.

المراجع

أحمد أحمد جوبلي (دكتور)، عفاف عبد المنعم محمد (دكتور)، تقدير المياه الإفتراضية ومدي كفاية الموارد المائية للأمن الغذائي المصري، الجمعية المصرية للاقتصاد الزراعي، المؤتمر الثالث عشر للاقتصاديين الزراعيين، قضايا معاصرة في الزراعة المصرية، سبتمبر 2005.

أحمد جمال عبد السميع (دكتور) ، الموارد المائية واستخداماتها ،المؤتمر القومي حول البحث العلمي والمياه ، أكاديمية البحث العلمي ، المركز المصري الدولي للزراعة ، القاهرة سبتمبر 1990.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية لإحصاءات الري والموارد المائية، أعداد مختلفة.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للإنتاج وحركة التجارة الخارجية والمتاح للاستهلاك السنوي، أعداد مختلفة.

خالد السيد عبد المولى (دكتور)، أمل عبد الغني صالح (دكتور): دراسة اقتصادية للوضع المائي في القطاع الزراعي من خلال مبدئي المياه الافتراضية والبصمة المائية في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الخامس والعشرون، العدد الثالث، سبتمبر 2015.

سامية رياض عطية (دكتور)، سهير قيصر أرسانيوس (دكتور)، استخدام مفهوم المياه الافتراضية في المفاضلة بين بعض التراكيب المحصولية في ضوء محدودية المورد المائي، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس عشر، العدد الأول، مارس 2006.

سحر عبد المنعم السيد قمره (دكتور): تقدير البصمة المائية والمياه الافتراضية المكتسبة من الاستيراد والاستثمار الزراعي الخارجي لتحقيق الأمن الغذائي للقمح في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الرابع والعشرون، العدد الثاني، يونيو 2014.

علي عبد المحسن علي (دكتور)، إيناس محمد صالح (دكتور): دور القطاع الزراعي في مواجهة تناقص نصيب الفرد من حصة مصر من مياه النيل، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد الثالث والعشرون، العدد الثاني، يونيو 2013.

المجالس القومية المتخصصة- تقرير المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية - الدورة الحادية عشر، سبتمبر 2010، يونيو2011، ص101.

محمود معوض السيد عبد الحليم (دكتور)، المردود الاقتصادي لتقدير البصمة المائية لمحصولي الفول البلدي والعدس في مصر، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي المجلد (29)، العدد (3)، سبتمبر 2019.

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الإحصاءات الزراعية، أعداد مختلفة

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، الإدارة المركزية للاقتصاد الزراعي، نشرة الميزان الغذائي، أعداد مختلفة.

ولاء حسين عبد الله محمد، خديجة محمد الأعسر (دكتور): البصمة المائية وأثرها على التجارة الخارجية للسلع الزراعية المصرية، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد السادس والعشرون، العدد الثاني، يونيو 2016.

هديل طاهر محمد حسانين، تجارة المياه الافتراضية: تحليل الآثار الاقتصادية على الصادرات الزراعية المصرية ، رسالة دكتراه، كولية الزراعة ، جامعه الزقازيق، قسم الاقتصاد الزراعي، 2014.

An Economic Study of the Water Situation in Egypt

Nadia F. Juma* and Hanan M. Mustafa

Econ Research Institute

ABSTRACT

The Nile River is the main source of water in Egypt, as it represents about 72.5% of the available water resources, and covers about 13.64% of the needs of 2018, and the research aims to study the water situation in Egypt, and the study Use descriptive and quantitative statistical analysis method based on published and unpublished data.The most important results:1-The average total water resources during the study period was estimated at about 74.8billion cubic meters, represented in Egypt's share of the water recycling, rain and torrents 2-Average water use during the estimated The study period of 74.0 billion cubic meters was represented in: agriculture, evaporation losses, the Nile, canals, drinking and health uses, 3-Productivity and consumption indicators of wheat, rice, beans and sugar cane crops During the period2000-2018include:cultivatedarea acre productivity, total production, available for self-consumption4-The efficiency criteria of the irrigation water unit for wheat crops, rice, municipal beans, sugar cane includes the net yield of the water unit 5-By making predictions of the impact of changes onthe, rice municipal beans and sugar cane crops in 2029 Recommendations: 1-Encouraging farmers to expand the cultivation of some field crops by announcing. 2-The necessity of calculating the water footprint of the various crops in order to of dependence on external water resources. 3-Paying attention to the concept of virtual water in the export and import process to achieve efficiency in water use.

(i) المجالس القومية المتخصصة- تقرير المجلس القومي للإنتاج والشئون الاقتصادية- الدورة الحادية عشر، سبتمبر 2010، يونيو2011، ص101.