# دراسة تحليلية للموارد المائية بالقطاع الزراعي في مصر

أمل عبد الغني عبد المتعال صالح [1]


## الملخص العربى

**تعد ندرة المياه إحدى أكبر وأخطر التحديات التي تواجهها مصر نظرًا لكونها أزمة ترتبط بالأمن القومي المصري والتنمية ومستقبل الأجيال القادمة. ومن ثم يهتم البحث بتحليل جانبي العرض و الطلب على الموارد المائية بالقطاع الزراعي في مصر وكانت أهم النتائج البحثية أن هناك اتجاها عاماً تزايدياً معنوي إحصائيا في حجم المياه المتاحة قدر بنحو ٠.٧٩١٧ مليار م$^{3}$ وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٩٥ ، وقد بلغ قيمة F المحسوبة حوالي ٢٥٠ مما يشير إلي معنوية النموذج عند ١٪. وبالرغم من ذلك يتضح محدودية الموارد المائية المتاحة في مصر في ظل التحديات التي تواجهها من زيادة سكانية ، واحتياجات عمليات التنمية للموارد مائية ، الصراع بين دول حوض النيل. كما أن هناك اتجاها عاماً تزايدياً معنوي إحصائيا في كمية المياه المستخدمة قدر بنحو ٠.٨٣٥٦ مليار م$^{3}$ وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٨٤ ، وقد بلغ قيمة F المحسوبة حوالي ٧٣.٤١ مما يشير إلي معنوية النموذج عند ١٪.**

**كما تبين ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً لمقنن الحقل قد تراجع من نحو ٤٣.٦٥ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤٠.١٦ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٧.٩٩٪ . وقد يرجع ذلك إلي اخفاض المساحات المنزرعة بالمحاصيل . كما تبين ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً لمقنن أفمام الترع قد تراجع من نحو ٤٤.٤٧ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤٣.٠٧ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٣.١٦٪ . وقد يرجع ذلك إلي اخفاض المساحات المنزرعة بالمحاصيل .كما ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً للمقنن عند أسوان قد تراجع من نحو ٤٦.٦٥ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤٥.٥٥ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٢.٣٥٪. كما اوضحت النتائج أن حجم الفاقد الكلي في المياه من أسوان إلي الحقل قد تأرجح بين حد أدني ٣.٠٠ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ وحد أقصي بلغ نحو ١٩.٢٥ مليار م$^{3}$ عام ٢٠٠٨. بمتوسط قدر بنحو ١١.٤٢ مليار م$^{3}$ خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥-٢٠١٩ بمعامل اختلاف قدر بنحو ٤٦.٥٪.**

**كما تبين أنه بالنسبة لمحاصيل العروة الشتوية فقد حقق محصول البرسيم أعلى إنتاجية فدانية قدرت بنحو ٣١.٧٩ طن للفدان وأعلى إنتاجية متر مكعب قدرت بنحو ٨.٠١ كجم/م$^{3}$، بينما تفوقت محاصيل الخضر الشتوية في باقي المؤشرات الاقتصادية حيث حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ٤٤.٩٦ جنيه/م$^{3}$، ٢٥.٤٨ جنيه /م$^{3}$ انتاجية المتر المكعب بالنسبة لمحاصيل العروة الصيفية أوضحت النتائج أن محصول قصب السكر قد حقق أعلى إنتاجية فدانية ، أعلى إنتاجية متر مكعب قدرت بنحو ٤٨.٢١ طن/فدان، ٤.٧٥ كجم/م$^{3}$على الترتيب. بينما تفوقت محاصيل الخضر الصيفية في باقي المؤشرات الاقتصادية حيث حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ٣٨.٢٥ جنيه/م$^{3}$، ١٩.٨٤ جنيه /م$^{3}$ على الترتيب بالنسبة لمحاصيل العروة النيلية تبين أن أعلى إنتاجية فدانية كان من نصيب محاصيل الخضر النيلية حيث قدرت بنحو ٩.٥٥ طن/فدان . كما حققت محاصيل الخضر النيلية أعلى أنتاجية متر مكعب من المياه بلغت نحو ٣.٦٥ كجم /م$^{3}$ كذلك حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ١٥.٠٦ جنيه/م$^{3}$ ، ٨.٢٠ جنيه/م$^{3}$**

**كما أوضحت النتائج أن من أسباب الاهتمام باقتصاديات الموارد المائية أولا: أزمة الغذاء وحجم الفجوة الغذائية في مصر بدأت الفجوة الغذائية في التزايد بداية من عام ٢٠٠٨ بداية الآزمة المالية مما أدي إلي حدوث تقلبات سعرية .وقد يرجع التزايد في حجم الفجوة الغذائية إلي الزيادة السكانية الذي أدي**


معرف الوثيقة الرقمي: 10,21608/asejaiqjsae.2022.215146

[1] قسم بحوث الاراضي والمياه، معهد بحوث الاقتصاد الزراعي، مركز البحوث الزراعية

استلام البحث فى ٢٠ ديسمبر ٢٠٢١، الموافقة على النشر فى٢٠ يناير ٢٠٢٢

**إلي زيادة الطلب على الغذاء خاصة على أهم المحاصيل الاستراتيجية كالقمح ، الأرز، الذرة. ثانياً:الزيادة السكانية في مصر و انخفاض نصيب الفرد من الموارد المائية النيلية من نحو ٧٨٦ م٣ عام ٢٠٠٥ إلي نحو ٥٦١ م$^3$ عام ٢٠١٩ بنسبة انخفاض قدرت بنحو ٢٨.٦٪ عن ٢٠٠٥. ثالثاً زيادة حجم الموارد المائية المستخدمة في القطاع الزراعي حيث تزايد حجم الموارد المائية المستخدمة في القطاع الزراعي من نحو ٥٩ مليار م$^3$ عام ٢٠٠٥ إلي نحو ٦١.٦٣ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ بنسبة زيادة قدرت بنحو ٤.٥٪ ويرجع ذلك إلي الزيادة السكانية الذي أدت إلي زيادة الطلب على الغذاء مما أدي إلي زيادة المساحات المزروعة وزيادة استهلاك المياه. رابعاً تهديدات سد النهضة الأثيوبي: تواجه مصر بعض الأطماع الواضحة لبعض الدول بمصادرنا المائية المتاحة ومن ثم يجب الإشارة إلى أن الآثار السلبية للسدود الأثيوبية على مصر والسودان تتمثل في سعتها التخزينية وباستهلاك المياه في الزراعات المروية، إذ أن السعة التخزينية ستخصم من مخزون المياه أمام السد العالي، وبالتالي ستعود ظاهرة الجفاف والعجز المائي في سنوات الفيضان المنخفضة إلى الظهور، أما المياه التي ستستخدم للري فستكون خصما مباشرا من حصتي مصر والسودان السنوية.**

**بناء على النتائج السابقة يوصى البحث بانه نظراً لتراجع متوسط نصيب الفرد من المياه والذي يستمر في التناقص بمعدلات سريعة. فإن مصر تقع تحت خط الفقر المائي ، ودخول مصر في مصاف الدول الفقيرة مائياً، ويلزم على مصر إعادة النظر في السياسات المائية المطبقة حالياً ومستقبلياً ومراعاة تنفيذ آليات سريعة لمعالجة هذا المشكلة ومنع تفاقمها في ظل وجود زيادة مستمرة في أعداد السكان ومراعاة حقوق الأجيال القادمة في المياه.**

**الكلمات المفتاحية: مؤشر ندرة المياه، خط الفقر المائي، المقننات المائية للحقل، المقننات المائية عند أفمام الترع وأسوان**

## المقدمة

تتعرض معظم دول العالم في الوقت الحالي لضغوط على الموارد المائية ومنها مصر حيث تواجه العديد من التحديات التي تؤدي إلي زيادة الطلب على الموارد المائية لجميع القطاعات المختلفة المستخدمة للمياه، كما تؤدي الزيادة المضطردة في عدد السكان إلي تفاقم مشكلة أزمة الغذاء نتيجة اتساع الفجوة الغذائية التي تتطلب زيادة الرقعة الزراعية وبالتالي زيادة الاحتياجات المائية ،كما أن التغيرات المناخية تعد من أكبر التحديات التي تواجهها مصر لما لها من تأثير على القطاع الزراعي بصفة عامة. ومن التحديات الكبرى أيضاً التي تواجهها مصر محاولات تهديد الامن المائي من خلال محاولة دول المنبع باستئثار أكبر كمية من المياه باقامة مشروعات عديدة من شأنها تخفيض حصة المياه لمصر والسودان اللتان تعتبران دول المصب. حيث قدر نصيب مصر من مياه النيل حوالي ٥٥.٥ مليار م$^3$ سنويا، وتتصدر الزراعة المستهلك الأكبر من هذه الحصة إذ يبلغ نصيبها نحو ٨٠٪ من إجمالي الطلب على المياه ( الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء). أما النسبة الباقية فتستهلكها القطاعات الأخرى مثل مياه الشرب والصناعة . ومن ثم فإن الهدف الاستراتيجي حتي عام ٢٠٥٠ هو تحقيق الأمن المائي في الوقت الحالي والمستقبلي في مصر( وزارة الموارد المائية والري ,٢٠١٦).

## المشكلة البحثية

تعد ندرة المياه إحدى أكبر وأخطر التحديات التي تواجهها مصر نظرًا لكونها أزمة ترتبط بالأمن القومي المصري والتنمية ومستقبل الأجيال القادمة، ولقد شهدت مصر منذ عام ٢٠١١ قلقاً متزايداً حول مواردها المائية نتيجة قيام إثيوبيا بتحويل مجرى مياه النيل الأزرق لبناء سد النهضة أو سد الألفية لإنتاج الطاقة الكهرومائية. إذ من المتوقع أن يحجز السد الجديد خلفه نحو ٦٣ مليار م$^3$ من المياه، مما يهدد حصة مصر من المياه ( حجي وآخرون ,٢٠٢١). كما تواجه مصر تحديداً مشكلة كبيرة، فعدد السكان يتزايد باستمرار ويعتمد السكان بصورة أساسية على مصدر ثابت ومحدد للمياه العذبة وهو نهر النيل، لذا فإن أثر ندرة المياه على

الإنتاج الزراعي وعلى توافر الغذاء يشكل قضية ملحة. وعلى ذلك تكمن مشكلة الدراسة فى التساؤلات التالية:

١-ما هو الوضع الحالي للموارد المائية المتاحة والمستخدمة في مصر؟

٢-ماهو قيمة مؤشر ندرة المياه؟

٣-ماهي الاحتياجات المائية لاهم المحاصيل بالعروات الثلاثة والفاكهه عند الحقل وأفمام الترع وأسوان؟

٤-ماهي أسباب الاهتمام باقتصاديات الموارد المائية؟

## الأهداف البحثية

نظراً لأهمية مورد المياه واهمية الدور الذي يقوم به في تحقيق التنمية ومن ثم يهتم البحث بتحليل جانب العرض والطلب على الموارد المائية بالقطاع الزراعي في مصر وذلك من خلال:

١-دراسة وضع الموارد المائية المتاحة والمستخدمة في مصر خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩

٢-تطور مؤشر ندرة المياه ٢٠٠٥-٢٠١٩

٣-تطور الاحتياجات المائية للمحاصيل الزراعية عند الحقل وأفمام الترع وعند أسوان والفاقد الكلي خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩

٤-تطور المقننات المائية والاحتياجات المائية لأهم المحاصيل المنزرعة بالعروات الثلاثة خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩

٥-تقدير بعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لأهم المحاصيل المنزرعه بالعروات الثلاثة

٦-أسباب الاهتمام باقتصاديات الموارد المائية

**الطريقة البحثية ومصادر البيانات:**

إعتمد البحث في تحقيق أهدافة على استخدام كل من التحليل الإحصائي الوصفي والكمي مثل الانحدار الخطي البسيط، بالاضافة إلي استخدام بعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية.

- مؤشر ندرة المياه (الفقر المائي)= (متوسط نصيب الفرد من المياه – قيمة خط الفقر المائي) ÷ (قيمة خط الفقر المائي) × ١٠٠ (شبل,2016).

قيمة خط الفقر المائي العالمي = ١٠٠٠ م$^{٣}$ .

- **بعض المؤشرات الإنتاجية والاقتصادية**

الاحتياجات المائية = المساحة X المقنن المائي

إنتاجية المتر المكعب من المياه= متوسط إنتاجية الفدان / المقنن المائي بالمتر المكعب

عائد المتر المكعب من المياه= عائد الفدان بالجنيه/ المقنن المائي بالمتر المكعب

صافي عائد المتر المكعب من المياه= عائد الفدان بالجنيه/ المقنن المائي بالمتر المكعب

- الفاقد الكلي = كمية مياه الري المستخدمة عند أسوان- كمية مياه الري المستخدمة عند الحقل

وفيما يتعلق بمصادر البيانات، فقد إعتمد البحث على البيانات المنشورة وغير المنشورة التى تصدرها وزارة الرى والموارد المائية، ووزارة الزراعة وإستصلاح الأراضى، وبيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، المتاحة على شبكة الإنترنت، فضلاً عن الإستعانة ببعض الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع البحث.

## النتائج البحثية ومناقشتها

**وضع المورد المائية المتاحة والمستخدمة في مصر:**

يتناول هذا الجزء من البحث دراسة وضع المورد المائية المتاحة والمستخدمة بالقطاع الزراعي. فالموارد المائية المتاحة والتي تتضمن مياه نهر النيل، المياه الجوفية بالوادي والدلتا، تدوير مياه الصرف الزراعي، تدوير مياه الصرف الصحي، مياه الأمطار والسيول وأخيراً تحلية مياه البحر. أما الموارد المائية المستخدمة والتي تتضمن استخدامات قطاع الزراعة، قطاع الصناعه، و مياه الشرب كذلك الفاقد بالتبخر.

**الموارد المائية المتاحة:**

تشير بيانات الجدورل رقم (١) أن متوسط حجم الموارد المائية المتاحة بلغ نحو ٧٥.٥٧ مليار م$^{3}$ حيث يختلف حجم الموارد المائية المتاحة من عام لاخر وفقاً لمساهمة كل مورد من الموارد يساهم نهر النيل بالنصيب الأكبر فيها بحصة ثابتة تقدر بنحو ٥٥.٥ مليار م$^{3}$ يليه تدوير مياه الصرف الزراعي بمتوسط يقدر بنحو ١٠.٣ مليار م$^{3}$ ، يليه المياه الجوفية بالوادي والدلتا بنحو ٧.٢ مليار م$^{3}$ أما بالنسبة لمياه الأمطار والسيول تساهم بنحو ١.٣ مليار م$^{3}$ بينما أعادة تدوير مياه الصرف الصحي تساهم بنحو ١.٢ مليار م$^{3}$ وأخيراً تحلية مياه البحر فقدرت مساهمتها بنحو ٠.٠٩ مليار م$^{3}$. كما تشير المعادلة رقم (١) بالجدول رقم (٢) أن هناك اتجاها عاماً تزايدياً معنوي إحصائيا في كمية المياه المتاحة قدر بنحو ٠.٧٩١٧ مليار م$^{3}$ وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٩٥ ، وقد بلغت قيمة F المحسوبة حوالي ٢٥٠ مما يشير إلي معنوية النموذج عند ١٪.

ومما سبق يتضح محدودية الموارد المائية المتاحة في مصر في ظل التحديات التي تواجهها من زيادة سكانية، واحتياجات عمليات التنمية للموارد المائية ، الصراع بين دول حوض النيل .

**الاستخدامات المائية المختلفة:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) أن متوسط إجمالي حجم الموارد المائية المستخدمة نحو ٧٤.٧٤ مليار م$^{3}$ خلال فترة الدراسة وكانت أكبر نسبة من الموارد المائية من نصيب القطاع الزراعي بمتوسط بلغ نحو ٦١.١٥ مليار م$^{3}$ تمثل نحو ٨١.٨٪ من اجمالي الموارد المائية المستخدمة وقد يرجع التزايد في حجم المياه المستخدمة في القطاع الزراعي إلي زيادة المساحة المروية تليها حجم المياه المستخدم للشرب والاحتياجات حيث قدرت بمتوسط بلغ بنحو٩.٢٠ مليار م$^{3}$ تمثل نحو ١٢.٣٣٪ من اجمالي الموارد المائية المستخدمة، تليها فواقد البخر حيث تقع مصر في المناطق شبه جافة حيث ترتفع درجات الحرارة وزيادة كمية التبخر، فقدرت بمتوسط بلغ نحو ٢.٣١ مليار م٣ بنسبة ٣.٠٩٪ .

**جدول١. تطور الموارد المائية المتاحة والمستخدمة ومؤشر ندرة المياه خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩**

| السنوات | حجم المياه المتاحة مليار م$^{3}$ | حجم المياه المستخدمة مليار م$^{3}$ | مؤشر ندرة المياه (%) |
|---|---|---|---|
| 2006/2005 | 69.56 | 68.55 | -21.4 |
| 2007/2006 | 69.96 | 69.25 | -22.9 |
| 2008/2007 | 72.36 | 70.23 | -25.8 |
| 2009/2008 | 73.6 | 73.6 | -27.6 |
| 2010/2009 | 73.85 | 73.85 | -29.3 |
| 2011/2010 | 73.75 | 73.75 | -31.0 |
| 2012/2011 | 74.5 | 74.5 | -32.7 |
| 2013/2012 | 75.4 | 73.00 | -34.3 |
| 2014/2013 | 76.4 | 73.5 | -35.8 |
| 2015/2014 | 76.4 | 73.00 | -37.3 |
| 2016/2015 | 76.25 | 76.25 | -38.8 |
| 2017/2016 | 80.00 | 80.00 | -40.2 |
| 2018/2017 | 80.25 | 80.25 | -41.7 |
| 2019/2018 | 80.25 | 80.25 | -42.9 |
| 2020/2019 | 81.06 | 81.06 | -43.9 |

المصدر: لجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مصر في أرقام ، الموارد المائية، أعداد مختلفة .

**جدول٢. نتائج تقدير الاتجاه الزمني العام للموارد المائية المتاحة والمستخدمة خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩**

| مسلسل | المتغير التابع | المعادلة | $R^2$ | F |
|---|---|---|---|---|
| 1 | الموارد المائية المتاحة مليار م$^3$ | Y= 69.238+0.7917 X (15.83) | 0.94 | 250 |
| 2 | الموارد المائية المستخدمة مليار م$^3$ | Y= 68.051+0.8356 X (8.58) | 0.84 | 73.41 |

المصدر: جمع وحسب من الجدول رقم (١)

وأخيراً حجم المياه المستخدمة بالقطاع الصناعي حيث قدرت بمتوسط بلغ نحو ٢.٤٠ مليار م$^3$ خلال فترة الدراسة بنسبة تقدر بنحو ٢.٧٪ من اجمالي الموارد المائية المستخدمة. ويرجع انخفاض كمية المياه المستخدمة بالقطاع الصناعي بسبب ضعف الصناعة، وانتشار الصناعات الخفيفة . كما

تشير المعادلة رقم (٢) بالجدول رقم (٢) أن هناك اتجاها عاماً تزايدياً معنوي إحصائيا في حجم المياه المستخدمة قدر بنحو ٠.٨٣٥٦ مليار م$^3$ وقد بلغ معامل التحديد نحو ٠.٨٤، وقد بلغت قيمة F المحسوبة حوالي ٧٣.٤١ مما يشير إلي معنوية النموذج عند ١٪.

**مؤشر ندرة المياه في مصر:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (١) إلي قيمة مؤشر ندرة المياه والذي يشير إلي أن مصر تقع تحت خط الفقر المائي الذي يتزايد عاماً بعد أخر نظراً للزيادة السكانية حيث تصل قيمة المؤشر إلي نحو -٤٣.٩ % في عام ٢٠١٩.

**حجم مياه الري المستخدمة عند الحقل وأفمام الترع وأسوان:**

**حجم مياه الري المستخدمة عند الحقل:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٣) إلي أن حجم المياه المستخدمة عند الحقل قد تأرجحت بين حد أدني ٢٩.٧٨ مليار/ م$^3$ عام ٢٠٠٥ وحد أقصي بلغ نحو ٤٣.٦٦ مليار/ م$^3$ عام ٢٠١٦ . بمتوسط قدر بنحو ٣٧.٧٤ مليار/ م$^3$ خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥-٢٠١٩، بمعامل اختلاف قدر بنحو ١١.٦٪.

**حجم مياه الري المستخدمة عند أفمام الترع:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٣) إلي أن حجم المياه المستخدمة عند أفمام الترع قد تأرجحت بين حد أدني ٣٥.٤٤ مليار/ م$^3$ عام ٢٠٠٥ وحد أقصي بلغ نحو ٤٨.٨٥ مليار/ م$^3$ عام ٢٠٠٨ . بمتوسط قدر بنحو ٤٢.٥٠ مليار/ م$^3$ خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥-٢٠١٩ بمعامل اختلاف قدر بنحو ٩.٧٪.

**حجم مياه الري المستخدمة عند أسوان:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٣) إلي أن حجم المياه المستخدمة عند أسوان قد تأرجحت بين حد أدني ٤٠.١٣ مليار/ م$^3$ عام ٢٠١٢ وحد أقصي بلغ نحو ٦٢.١ مليار/ م$^3$ عام ٢٠٠٨ . بمتوسط قدر بنحو ٤٩.١٦ مليار/ م$^3$ خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥-٢٠١٩ بمعامل اختلاف قدر بنحو ١٣.٧٪.

**حجم الفاقد الكلي:**

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٣) إلي أن حجم الفاقد الكلي قد تأرجحت بين حد أدني ٣.٠٠ مليار/ م$^3$ عام ٢٠١٦ وحد أقصي بلغ نحو ١٩.٢٥ مليار/ م$^3$ عام ٢٠٠٨ . بمتوسط قدر بنحو ١١.٤٢ مليار/ م$^3$ خلال فترة الدراسة من ٢٠٠٥-٢٠١٩ بمعامل اختلاف قدر بنحو ٤٦.٥٪.

**جدول ٣. تطور حجم مياه الرى المستخدمة للمحاصيل الزراعية عند الحقل وأفمام الترع وعند أسوان والفاقد الكلي خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩ مليار م$^3$**

| السنوات | حجم مياه الري المستخدمة عند الحقل | حجم مياه الري المستخدمة عند أفمام الترع | حجم مياه الري المستخدمة عند أسوان | حجم الفاقد الكلي |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 29.78 | 35.44 | 46.13 | 16.35 |
| 2006 | 40.95 | 47.08 | 59.7 | 18.75 |
| 2007 | 42.08 | 48.14 | 61.14 | 19.06 |
| 2008 | 42.85 | 48.85 | 62.1 | 19.25 |
| 2009 | 34.56 | 39.19 | 50.02 | 15.46 |
| 2010 | 37.79 | 42.69 | 51.2 | 13.41 |
| 2011 | 30.87 | 36.96 | 43.22 | 12.35 |
| 2012 | 32.11 | 36.93 | 40.13 | 8.02 |
| 2013 | 37.82 | 43.03 | 46.03 | 8.21 |
| 2014 | 38.3 | 43.6 | 46.6 | 8.3 |
| 2015 | 36.8 | 41.23 | 44.23 | 7.43 |
| 2016 | 43.66 | 44.47 | 46.66 | 3 |
| 2017 | 41.92 | 46.09 | 50.04 | 8.12 |
| 2018 | 36.45 | 41.21 | 44.64 | 8.19 |
| 2019 | 40.16 | 42.65 | 45.57 | 5.41 |
| المتوسط | 37.74 | 42.50 | 49.16 | 5.41 |
| الانحراف المعياري | 11.6 | 9.7 | 13.7 | 46.5 |

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الموارد المائية،، أعداد مختلفة .

**حجم مياه الري لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهه وفقاً لمقننات الحقل وأهميتها النسبية:**

من خلال بيانات الجدول رقم (٤) تبين أن متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الصيفية قدرت بنحو ٢٤.٠٢ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ٥٩.٢٥٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن الحقل حيث تراجع حجم مياه الري من نحو ٢٥.٧٧ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٢٣.٥٣ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ وقد يرجع ذلك لانخفاض المساحة المحصولية بالعروة الصيفية. أما بالنسبة لما يخص العروة الشتوية تذبذب حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوية خلال الفترة ٢٠١٦ -٢٠١٩ حيث قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوية بنحو ١١.٩١ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ٢٩.٣٧٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن الحقل . كما تراجع حجم مياه الري من نحو ١٢.٩٣ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ١٢.٤٤ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ وقد يرجع ذلك لانخفاض المساحة المحصولية بالعروة الشتوية. أما بالنسبة للعروة النيلية فقد تراجع حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية من نحو ١.١٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٠.٦٠٩ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩. و قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية بنحو ٠.٨٤٢ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ٢.٠٨٪ .أما بالنسبة لمحاصيل الفاكهه فقد تبين انخفاض حجم مياه الري المستخدمة لمحاصيل الفاكهه من نحو ٣.٨٠ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٣.٧٧ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ . وقدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل الفاكهه بنحو ٩.٣٠ مليار م$^3$. كما تشير البيانات الواردة بالجدول أيضا ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً لمقنن الحقل قد تراجعت من نحو ٤٣.٦٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي

نحو ٤٠.١٦ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٧.٩٩٪ . وقد يرجع ذلك إلي انخفاض المساحات المنزرعة بالمحاصيل.

**حجم مياه الري لمحاصيل العروات الثلاثه والفاكهه وفقاً لمقننات أفمام الترع وأهميتها النسبية:**

تبين من خلال بيانات الجدول رقم (٥) تبين أن متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الصيفية قدرت بنحو ٢٥.٤١ مليار م$^{3}$ بما يعادل نحو ٥٨.١٣٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن أفمام الترع حيث تراجع حجم مياه الري من نحو ٢٦.١٦ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٢٤.٧٥ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ وقد يرجع ذلك لانخفاض المساحة المحصولية بالعروة الصيفية. أما بالنسبة لما يخص العروة الشتوية تذبذب حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوية خلال الفترة ٢٠١٦ –٢٠١٩ حيث قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوية بنحو ١٣.٣٥ مليار م$^{3}$ بما يعادل نحو ٣٠.٥٤٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن أفمام الترع. كما تراجع حجم مياه الري من نحو ١٣.٥١ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ١٣.٣٩ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ وقد يرجع ذلك لانخفاض المساحة المحصولية بالعروة الشتوية. أما بالنسبة للعروة النيلية فقد تراجع حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية من نحو ٠.٨٣ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٠.٦٧ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩. و قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية بنحو ٠.٨١ مليار م$^{3}$ بما يعادل نحو ١.٨٦٪ .أما بالنسبة لمحاصيل الفاكهه فقد تبين زيادة حجم مياه الري المستخدمة لمحاصيل الفاكهه من نحو ٣.٩٧ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤.٢٦ مليار م$^{3}$ عام ٢٠١٩ . وقدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل الفاكهه بنحو ٤.١٤ مليار م$^{3}$.

**جدول ٤. حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوي الصيفي والنيلي والفاكهه وفقاً لمقننات الحقل وأهميتها النسبية خلال الفترة ٢٠١٦–٢٠١٩ مليار م$^{3}$**

| السنوات | العروة الشتوي | % | العروة الصيفي | % | العروة النيلي | % | الفاكهه | % | الاجمالي العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 12.93 | 29.6 | 25.77 | 59.0 | 1.15 | 2.6 | 3.80 | 8.7 | 43.65 |
| 2017 | 11.21 | 26.7 | 25.93 | 61.8 | 0.97 | 2.3 | 3.82 | 9.1 | 41.93 |
| 2018 | 11.06 | 30.3 | 20.86 | 57.2 | 0.640 | 1.8 | 3.89 | 10.7 | 36.45 |
| 2019 | 12.44 | 31.0 | 23.53 | 58.6 | 0.609 | 1.5 | 3.58 | 8.9 | 40.16 |
| المتوسط | 11.91 | 29.37 | 24.02 | 59.25 | 0.842 | 2.08 | 3.77 | 9.30 | 40.55 |

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

**جدول ٥. حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوي والصيفي والنيلي والفاكهه وفقاً لمقننات أفمام الترع وأهميتها النسبية خلال الفترة ٢٠١٦–٢٠١٩ مليار م$^{3}$**

| السنوات | العروة الشتوي | % | العروة الصيفي | % | العروة النيلي | % | الفاكهه | % | الاجمالي العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.51 | 30.4 | 26.16 | 58.8 | 0.83 | 1.9 | 3.97 | 8.9 | 44.47 |
| 2017 | 13.04 | 28.3 | 27.74 | 60.2 | 1.03 | 2.2 | 4.27 | 9.3 | 46.08 |
| 2018 | 13.46 | 32.6 | 23 | 55.8 | 0.716 | 1.7 | 4.07 | 9.9 | 41.25 |
| 2019 | 13.39 | 31.1 | 24.75 | 57.5 | 0.667 | 1.5 | 4.26 | 9.9 | 43.07 |
| المتوسط | 13.35 | 30.54 | 25.41 | 58.13 | 0.811 | 1.86 | 4.14 | 9.48 | 43.72 |

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

كما تشير البيانات الواردة بالجدول أيضا ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً لمقنن أفمام الترع قد تراجع من نحو ٤٤.٤٧ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤٣.٠٧ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٣.١٦٪. وقد يرجع ذلك إلي انخفاض المساحات المنزرعة بالمحاصيل.

**حجم مياه الري لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهه وفقاً للمقننات عند أسوان وأهميتها النسبية:**

من خلال بيانات الجدول رقم (٦) تبين أن متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الصيفية قدرت بنحو ٢٧.٣٤ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ٥٨.٥٢٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن عند أسوان حيث تراجع حجم مياه الري من نحو ٢٧.٥٦ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٢٦.٣٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩. أما بالنسبة لما يخص العروة الشتوية قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوية بنحو ١٤.٢٠ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ٣٠.٣٩٪ من إجمالي حجم مياه الري وفقا لمقنن عند أسوان. كما تزايد حجم مياه الري من نحو ١٣.٩٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ١٤.٣٨ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ . أما بالنسبة للعروة النيلية فقد تراجع حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية من نحو ٠.٨٦ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٠.٧٢ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩. و قدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل العروة النيلية بنحو ٠.٨٦ مليار م$^3$ بما يعادل نحو ١.٨٥٪ .أما بالنسبة لمحاصيل الفاكهه فقد تبين انخفاض حجم مياه الري المستخدمة لمحاصيل الفاكهه من نحو ٤.٢٨ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤.١٠ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ . وقدر متوسط حجم مياه الري لمحاصيل الفاكهه بنحو ٤.٣٢ مليار م$^3$. كما تشير البيانات الواردة بالجدول أيضا ان إجمالي حجم مياه الري المستخدمة للعروات الثلاثة والفاكهه وفقاً للمقنن عند أسوان قد تراجع من نحو ٤٦.٦٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٦ إلي نحو ٤٥.٥٥ مليار م$^3$ عام ٢٠١٩ بنسبة قدرت بنحو ٢.٣٥٪.

**الاحتياجات المائية لاهم المحاصيل المنزرعة بالعروات الثلاث:**

يختلف حجم المقنن المائي من محصول لاخر ومن عروة لاخري حسب طبيعه المحصول والظروف الجوية الملائمة له. وتتضمن المحاصيل الشتوية القمح، الفول البلدي، البرسيم التحريش ، البرسيم المستديم، بنجر السكر، والخضر الشتوية . وتضم المحاصيل الصيفية القطن، الأرز، الذرة الشامية ، الذرة الرفيعة الصيفي، قصب السكر، الخضر الصيفية بيمكا تضم المحاصيل النيلية الذرة الشامية النيلية، الذرة الرفيعة النيلي ، الخضر النيلية.

**جدول ٦. حجم مياه الري لمحاصيل العروة الشتوي الصيفي والنيلي والفاكهه وفقاً للمقنن المائي عند أسوان وأهميتها النسبية خلال الفترة ٢٠١٦-٢٠١٩ مليار م$^3$**

| السنوات | العروة الشتوى | % | العروة الصيفى | % | العروةالنيلي | % | الفاكهه | % | الاجمالي العام |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016 | 13.95 | 29.9 | 27.56 | 59.1 | 0.86 | 1.8 | 4.28 | 9.2 | 46.65 |
| 2017 | 14.35 | 28.7 | 30.18 | 60.3 | 1.09 | 2.2 | 4.42 | 8.8 | 50.04 |
| 2018 | 14.12 | 31.6 | 25.27 | 56.6 | 0.785 | 1.8 | 4.46 | 10.0 | 44.64 |
| 2019 | 14.38 | 31.6 | 26.35 | 57.8 | 0.723 | 1.6 | 4.10 | 9.0 | 45.55 |
| المتوسط | 14.20 | 30.39 | 27.34 | 58.52 | 0.865 | 1.85 | 4.32 | 9.24 | 46.72 |

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

تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) إلي أن اكثر العروات الثلاث استهلاكا للمياه هي العروة الصيفية بمتوسط قدر بنحو ٤٨٨٤ م$^3$ خلال الفترة ٢٠٠٥ –٢٠١٩ تليها العروة الشتوية حيث قدر متوسط المقننات المائية لها بنحو ٢٣٨٧ م$^3$ وأخيراً العروة النيلية بمتوسط قدر بنحو ٢٢١٧ م$^3$. وتنقدير المقننات المائية خلال الفترة من ٢٠٠٥–٢٠١٩. أما بالنسبة للمحاصيل الشتوية تبين أن أكثر المحاصيل استهلاكا للمياه محصول البرسيم المستديم حيث بلغ متوسط المقنن المائي له نحو ٣٩٦٨ م$^3$ يليه محصول بنجر السكر بمقنن مائي قدر بنحو ٣٣٨٤ م$^3$ يليه محصول القمح بنحو ١٩٢٧ م$^3$ وتليه محاصيل الخضر الشتوية بنحو ١٨٧٥ م$^3$ ثم يليه محصول البرسيم التحريش بمقنن مائي بلغ نحو ١٦٤٤ م$^3$ وأخيراً محصول الفول البلدي بمقنن مائي قدر بنحو ١٥٢٥ م$^3$.

أما ما يخص المحاصيل الصيفية من المقننات المائية تبين أن أكثر المحاصيل استهلاكا للمياه محصول قصب السكر يليه محصول الارز حيث قدر المقنن المائي لكل منهما ١٠١٥٠م$^3$، ٥٨٨٧ م$^3$ على الترتيب. يلي الأرز محصول الذرة الشامية باستخدام مقنن قدر بنحو ٣٥٦٦ م$^3$ بينما محاصيل الخضر الصيفية تستخدم مقنن مائي قدر بنحو ٣٠١١ م$^3$ وهي أقل استخداما للمياه.

**جدول ٧. متوسط المساحة والمقننات المائية والاحتياجات المائية لأهم المحاصيل المنزرعة بالعروات الثلاثة خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩**

| المحصول | النساحة الف فدان | المقننات المائية م$^3$ | متوسط الاحتياجات المائية مليون م$^3$ |
|---|---|---|---|
| المحاصيل الشتوية | | | |
| القمح | 2783 | 1927 | 5362 |
| الفول البلدى | 119 | 1525 | 182 |
| البرسيم التحريش | 1550 | 1644 | 2548 |
| البرسيم المستديم | 232 | 3968 | 920 |
| بنجر السكر | 466 | 3384 | 1577 |
| الخضر الشتوية | 780 | 1875 | 1462 |
| المجموع | 5930 | 14323 | 12051 |
| المحاصيل الصيفية | | | |
| القطن | 264 | 3403 | 898 |
| الارز | 1328 | 5887 | 7818 |
| الذرة الشامية | 2056 | 3566 | 7332 |
| الذرة الرفيعة | 358 | 3286 | 1176 |
| قصب السكر | 343 | 10150 | 3482 |
| الخضر الصيفية | 1035 | 3011 | 3116 |
| المجموع | 5384 | 29304 | 23823 |
| المحاصيل النيلية | | | |
| الذرة الشامية النيلية | 220 | 2538 | 558 |
| الذرة الرفيعة النيلى | 2.082 | 1493 | 3 |
| الخضر النيلية | 163 | 2619 | 427 |
| المجموع | 385 | 6650 | 988 |

المصدر: جمعت وحسبت من:

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية نشرات الاقتصاد الزراعي، اعداد مختلفة

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء ، نشرة الموارد المائية والري اعداد مختلفة

من اكثر المحاصيل استخداما للمياه بالعروة النيلية هي محاصيل الخضر النيلية بمقنن مائي بلغ نحو ٢٦١٩ م$^{3}$، يليها محصول الذرة الشامية النيلي بمقنن مائي قدر بنحو ٢٥٣٨ م$^{3}$ وأخر هذه المحاصيل في الترتيب محصول الذرة الرفيعة النيلي بمقنن مائي بلغ نحو ١٤٩٣ م$^{3}$.

كما تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٧) أيضاً إلي أن مجموع الاحتياجات المائية لآهم المحاصيل الصيفية قدر بنحو ٢٣٨٢٣ مليون م$^{3}$ تليها المحاصيل الشتوية حيث بلغ مجموع الاحتياجات المائية نحو ١٢٠٥١م$^{3}$ وأخيراً المحاصيل النيلية حيث بلغ مجموع الاحتياجات المائية لها نحو ٩٨٨ مليون م$^{3}$.

**المؤشرات الاقتصادية لاهم المحاصيل بالعروات الثلاث:**

يتناول هذا الجزء من البحث تقدير بعض المؤشرات الاقتصادية لآهم المحاصيل المزروعه بالعروات الثلاث. فتشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٨) إلي الأتي:

١-محاصيل العروة الشتوية: حقق محصول البرسيم أعلى إنتاجية فدانية قدرت بنحو ٣١.٧٩ طن للفدان وأعلى إنتاجية متر مكعب قدرت بنحو ٨.٠١ كجم/م$^{3}$، بينما تفوقت محاصيل الخضر الشتوية في باقي المؤشرات الاقتصادية حيث حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ٤٤.٩٦ جنيه/م$^{3}$، ٢٥.٤٨ جنيه /م$^{3}$ انتاجية المتر المكعب.

**جدول ٨. بعض المؤشرات الانتاجية والاقتصادية لأهم المحاصيل المنزرعة بالعروات الثلاثة خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩**

| المحصول | المقننات المائية م$^{3}$ | إنتاجية المحصول طن/فدان | إنتاجية المحصول كجم/فدان | عائد الفدان جنيه | صافي عائد الفدان الجنيه | انتاجية المتر المكعب | عائد المتر المكعب من المياه | صافي عائد المتر المكعب من المياه |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المحاصيل الشتوية | | | | | | | | |
| القمح | 1927 | 2.73 | 2730 | 16106 | 3168 | 1.42 | 8.36 | 1.64 |
| الفول البلدي | 1525 | 1.52 | 1520 | 7687 | 2706 | 1.00 | 5.04 | 1.77 |
| البرسيم التحريش | 1644 | 10.80 | 10800 | 6297 | 4078 | ٦.٥٧ | 3.83 | 2.48 |
| البرسيم المستديم | 3968 | 31.79 | 31790 | 12593 | 8653 | 8.01 | 3.17 | 2.18 |
| بنجر السكر | 3384 | 18.20 | 18200 | 8133 | 6927 | 5.38 | 2.40 | 2.05 |
| الخضر الشتوية | 1875 | 11.43 | 11430 | 84292 | 47766 | 6.10 | 44.96 | 25.48 |
| المحاصيل الصيفية | | | | | | | | |
| القطن | 3403 | 7.62 | 7620 | 11582 | 3989 | 2.24 | 3.40 | 1.17 |
| الارز | 5887 | 4.19 | 4190 | 16884 | 3326 | 0.71 | 2.87 | 0.56 |
| الذرة الشامية | 3566 | 3.20 | 3200 | 7184 | 2246 | 0.90 | 2.01 | 0.63 |
| الذرة الرفيعة | 3286 | 2.18 | 2180 | 5476 | 1760 | 0.66 | 1.67 | 0.54 |
| قصب السكر | 10150 | 48.21 | 48210 | 17669 | 9948 | 4.75 | 1.74 | 0.98 |
| الخضر الصيفية | 3011 | 10.52 | 10520 | 115174 | 59741 | 3.49 | 38.25 | 19.84 |
| المحاصيل النيلية | | | | | | | | |
| الذرة الشامية النيلية | 2538 | 2.90 | 2900 | 4853 | 1832 | 1.14 | 1.91 | 0.72 |
| الذرة الرفيعة النيلى | 1493 | 1.55 | 1550 | 2857 | 1492 | 1.04 | 1.91 | 1.00 |
| الخضر النيلية | 2618 | 9.55 | 9550 | 39435 | 21459 | 3.65 | 15.06 | 8.20 |

المصدر: جمعت وحسبت من:

وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية نشرات الاقتصاد الزراعي، اعداد مختلفة.

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

٢-محاصيل العروة الصيفية: حيث تبين أن محصول قصب السكر قد حقق أعلى إنتاجية فدانية، أعلى إنتاجية متر مكعب قدرت بنحو٤٨.٢١ طن/فدان، ٤.٧٥ على الترتيب. بينما تفوقت محاصيل الخضر الصيفية في باقي المؤشرات الاقتصادية حيث حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ٣٨.٢٥ جنيه/م$^{٣}$، ١٩.٨٤ جنيه /م$^{٣}$ على الترتيب.

٣-محاصيل العروة النيلية: بلغت أعلى إنتاجية فدانية في هذه العروة لمحاصيل الخضر النيلية حيث قدرت بنحو ٩.٥٥ طن/فدان. كما حققت محاصيل الخضر النيلية أعلى أنتاجية متر مكعب من المياه بلغت نحو ٣.٦٥ كجم /م$^{٣}$ كذلك حققت أعلى عائد متر مكعب من المياه وأعلى صافي عائد متر مكعب من المياه بنحو ١٥.٠٦ جنيه/م$^{٣}$ ، ٨.٢٠ جنيه/م$^{٣}$.

**أسباب الاهتمام باقتصاديات الموارد المائية :**

تتعرض مصر للعديد من التحديات التي تهدد الأمن المائي يمكن تلخيص أهمها في الآتي:

**أزمة الغذاء وحجم الفجوة الغذائية في مصر:** تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٩) إلي تطور حجم الفجوة الغذائية في مصر خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩ حيث يتأرجح حجم الفجوة الغذائية فيما بين ١.٤ بليون دولار كحد أدني عام ٢٠٠٥ وبين ٤.٧ بليون دولار كحد أعلى عام ٢٠١٦ حيث بدأت الفجوة الغذائية في التزايد بداية من عام ٢٠٠٨ بداية الآزمة المالية مما أدي إلي حدوث تقلبات سعرية .وقد يرجع التزايد في حجم الفجوة الغذائية إلي الزيادة السكانية الذي أدي إلي زيادة الطلب على الغذاء خاصة على أهم المحاصيل الاستراتيجية كالقمح ، الأرز، الذرة.

**الزيادة السكانية في مصر:** تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٩) إلي تطور عدد السكان في مصر خلال الفترة ٢٠٠٥ -٢٠١٩ حيث تزايد عدد السكان من نحو ٧٠.٦٥ مليون نسمة عام ٢٠٠٥ إلي نحو ٩٨.٩٠ مليون نسمة عام ٢٠١٩ بنسبة زيادة قدرت بنحو ٤٠٪ . كما تشير بيانات الجدول أيضاً إلي انخفاض نصيب الفرد أيضاً من الموارد المائية النيلية من نحو ٧٨٦ م٣ عام ٢٠٠٥ إلي نحو ٥٦١ م$^{٣}$ عام ٢٠١٩ بنسبة انخفاض قدرت بنحو ٢٨.٦٪ عن ٢٠٠٥.

**زيادة حجم الموارد المائية المستخدمة في القطاع الزراعي:** تشير البيانات الواردة بالجدول رقم (٩) إلي تطور الموارد المائية المستخدمة في القطاع الزراعي خلال الفترة ٢٠٠٥ – ٢٠١٩ حيث تزايد حجم الموارد المائية المستخدمة في القطاع الزراعي من نحو ٥٩ مليار م$^{٣}$ عام ٢٠٠٥ إلي نحو ٦١.٦٣ مليار م$^{٣}$ عام ٢٠١٩ بنسبة زيادة قدرت بنحو ٤.٥٪ ويرجع ذلك إلي الزيادة السكانية الذي أدت إلي زيادة الطلب على الغذاء مما أدي إلي زيادة المساحات المزروعة وزيادة استهلاك المياه.

**تهديدات سد النهضة الأثيوبي:** تواجه مصر بعض الأطماع الواضحة لبعض الدول بمصادرنا المائية المتاحة ومن ثم يجب الإشارة إلى أن الآثار السلبية للسدود الأثيوبية على مصر والسودان تتمثل في سعتها التخزينية وباستهلاك المياه في الزراعات المروية، إذ أن السعة التخزينية ستخصم من مخزون المياه أمام السد العالي، وبالتالي ستعود ظاهرة الجفاف والعجز المائي في سنوات الفيضان المنخفضة إلى الظهور، أما المياه التي ستستخدم للري فستكون خصما مباشرا من حصتي مصر والسودان السنوية(عليان,٢٠١٤) ولقد اشارت السيناريوهات الموضحة بالجدول رقم (١٠) إلي السيناريوهات المتوقعة خلال ملء سد النهضة الاثيوبي(العراقي وأخرون ; ٢٠٢٠ ,حجي وآخرون, ٢٠٢١)

حيث تشتمل السيناريوهات المدرجة في تأثير ملء السد خلال فترات تعبئة مختلفة واثرها على حصة المياه من نهر النيل لمصرحيث يتضح أن سيناريو الملء على مدار ٢١ سنه هو

**جدول ٩. حجم الفجوة الغذائية، عدد السكان، متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية المتاحة وحجم الموارد المائية المستخدمة بالقطاع الزراعي خلال الفترة ٢٠٠٥-٢٠١٩**

| السنوات | حجم الفجوة الغذائية بالبليون دولار | عدد السكان مليون نسمة | نصيب الفرد من الموارد المائية | كمية المياه المستخدمة في الزراعة مليار م$^3$ |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 1.4 | 70.65 | 985 | 59 |
| 2006 | 1.6 | 72.01 | 972 | 59.3 |
| 2007 | 1.9 | 74.83 | 967 | 60 |
| 2008 | 2.3 | 76.65 | 960 | 61 |
| 2009 | 3 | 78.52 | 941 | 61.3 |
| 2010 | 3.4 | 80.44 | 917 | 60.9 |
| 2011 | 3.4 | 82.41 | 904 | 61.5 |
| 2012 | 4 | 84.42 | 893 | 62.1 |
| 2013 | 3.8 | 86.46 | 884 | 62.35 |
| 2014 | 4.4 | 88.53 | 863 | 62.35 |
| 2015 | 4.5 | 90.62 | 841 | 61.15 |
| 2016 | 4.7 | 92.74 | 863 | 61.4 |
| 2017 | 4 | 95.20 | 843 | 61.65 |
| 2018 | 3.6 | 97.15 | 826 | 61.65 |
| 2019 | 3.6 | 98.90 | 820 | 61.63 |

Source: Alobid. M et al., previously mentioned, according to Food and Agriculture Organization data, Egypt (FAO), 2020

**جدول١٠. سيناريوهات ملء سد النهضة والاثار المترتبة على حصة مصر**

| سنوات الملء للسد | % نسبة العجز من مياة نهر النيل | العجز المائي بعد الملء مليار م$^3$ |
|---|---|---|
| ٣ سنوات | ٥٠٪ | ٢٧.٧٥ |
| ٥ سنوات | ٣٦٪ | ١٩.٩٨ |
| ٧ سنوات | ٢٢٪ | ١٢.٢١ |
| ١٠ سنوات | ١٤٪ | ٧.٧٧ |
| ٢١ سنه | ٥٪ | ٢.٧٨ |

المصدر: عصام حجي (دكتور) وآخرون، عجز ميزانية المياه في مصر وسياسات مقترحة لتخفيف سيناريوهات ملء سد النهضة، مجلة المعهد المصري للدراسات،مجلد ٦ عدد ٢٣، يوليو ٢٠٢١

محمد بدير العراقي(دكتور)، عاطف عبد العظيم جودة (دكتور)، أخرون، سد النهضة الاثيوبي والزراعية العربية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعه عين شمس، مجلد ٢٨، عدد٢، ٢٠٢٠

أقلهم تأثيراً على مصرحيث يقدر العجز المائي بنحو ٢.٧٨ مليار م$^3$ بينما السيناريو الاخطرعلى مصر هو السيناريو الاول الذي يقدر فيه حجم العجز المائي بنحو ٢٧.٧٥ مليار م٣ وما يؤدي إلي العديد من الآثار الاقتصادية والاجتماعية والأمنية التي قد تؤثر على الأمن والسلم.

## التوصيات

نظراً لتراجع متوسط نصيب الفرد من المياه والذي يستمر في التناقص بمعدلات سريعة. فإن مصر تقع تحت خط الفقر المائي، ودخول مصر في مصاف الدول الفقيرة مائياً، ويلزم على مصر إعادة النظر في السياسات المائية المطبقة حالياُ ومستقبلياً ومراعاة تنفيذ آليات سريعة لمعالجة هذا المشكلة ومنع تفاقمها في ظل وجود زيادة مستمرة في أعداد السكان ومراعاة حقوق الأجيال القادمة في المياه.

## المراجع

شبل، أحمد عبد العاطي (٢٠١٦) ، الأمن المائي المصري وأثر المتغيرات العالمية عليه، رسالة دكتوراه، كلية الزراعة ، جامعة المنيا.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، مصر في أرقام ، الموارد المائية، أعداد مختلفة.

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

السيد، رمضان السيد محمود، عبد المقصود، عبد الله محمود، عرفة، ياسر عزت هاشم (٢٠١٩)، نموذج اقتصادي قياسي لمحددات الموارد المائية المصرية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعه عين شمس، مجلد ٢٦، العدد( D ٢).

يونسي، صبرينة (٢٠١٧)، المعضلة المائية في الوطن العربي، مجلة العلوم الاقتصادية ، الجزائر، مجلد ١٨، العدد ١.

حجي،عصام (٢٠٢١) ، عجز ميزانية المياه في مصر وسياسات مقترحة لتخفيف سيناريوهات ملء سد النهضة، مجلة المعهد المصري للدراسات،مجلد ٦ عدد ٢٣.

الصايغ ، كارول (٢٠١٦)، دراسة تحليلية لاقتصاديات الموارد المائية، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، مجلد٣٨، العدد٣.

العراقي ،محمد بدير ، جودة،عاطف عبد العظيم ، (٢٠٢٠) ، سد النهضة الاثيوبي والزراعية العربية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعه عين شمس، مجلد ٢٨، عدد٢.

عليان، محمد محمود (٢٠١٤)، المياه العربية من النيل إلى الفرات: التحديات والأخطار المحيطة، مجلة المستقبل العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، العدد ٤٢٥.

العضيمي ، محمود صادق وآخرون(٢٠١٩)، اقتصاديات الموارد المائية لتحقيق الأمن الغذائي، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعه عين شمس، مجلد ٢٦، العدد( D ٢).

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي ، قطاع الشئون الاقتصادية، نشرات الاقتصاد الزراعي، أعداد مختلفة.

وزارة الموارد المائية والري ،استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية حتي عام ٢٠٥٠، ديسمبر ٢٠١٦

مقلد، صلاح محمود وآخرون (٢٠١٩)، الطلب الحالي للموارد المائية في الزراعة المصرية، مجلة اتحاد الجامعات العربية للعلوم الزراعية، جامعه عين شمس،مجلد ٢٧ العدد٢.

Alobid. M et al.(2021), previously mentioned, according to Food and Agriculture Organization data, Egypt (FAO).

## ABSTRACT

# An Analytical Study of Water Resources in the Agricultural Sector in Egypt

Amal A. Abd-Elmotaal

Water scarcity is one of the biggest and most serious challenges that Egypt is facing as it is a crisis related to Egyptian national security, development and the future of future generations. So, the research aims by analyzing the supply and demand side of water resources in agricultural sector in Egypt. The most important results are that the size of used Irrigation Water for total Three Seasons and Fruit According to field Rations decreased from about 43.65 billion $m^3$ in 2016 to about 40.16 billion $m^3$ in 2019 by rate of 7.99%. It was also found that size of Used Irrigation Water for the three planting Seasons' Crops and Fruits at canals spouts have decreased from about 44.47 billion $m^3$ in 2016 to about 43.07 billion $m^3$ in 2019, an estimated rate of 3.16%. The size of Used Irrigation Water for the three planting Seasons' Crops and Fruits at Aswan declined from about 46.65 billion $m^3$ in 2016 to about 45.55 billion $m^3$ in 2019, with an estimated rate of 2.35%.

One of the reasons for interest in the economics of water resources is the food crisis and the size of the food gap in Egypt, the population increase in Egypt and the decrease in the per capita share of Nile water resources from about 786 $m^3$ in 2005 to about 561 $m^3$ in 2019 by 28.6% from 2005. The size of water resources used in the agricultural sector from about 59 billion $m^3$ in 2005 to about 61.63 billion $m^3$ in 2019, by an increase about 4.5%. Threats of the Grand Ethiopian Renaissance Dam and the negative effects on Egypt and Sudan

Recommendations: Result to the decline in the average per capita share of water, which continues to decrease at rapid rates. Egypt falls below the water poverty line, so the current and future water policies must be reconsidered

Key Words: Water Scarcity Index, Water Poverty Line, Field water rations and Water Rations At Canals Spouts and Aswan.