دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر العربية

محمد مصطفي محمد أنور[١]– نهي سمير دنيا[٢]– هدي إبراهيم أحمد هلال[٢]
١) رائد قوات مسلحة ٢) كلية الدراسات العليا والبحوث البيئية، جامعة عين شمس

المستخلص

استهدف البحث التوصل الي دراسة دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر العربية ، دراسة منهجية للوضع المائي في مصر عن طريق الربط المنهجي المنطقي بين المعلومات الكمية للمياه باستخدام نماذج حسابات المحاسبة المالية الأساسية التقليدية لإنتاج قوائم حسابات المحاسبة المائية السريعة. بالإضافة إلي حساب بعض مؤشرات المحاسبة المائية الكمية والمالية المهمة. استخدم البحث الاسلوب الوصفي والكمي لحساب مؤشرات كفاءة استخدام المياه ، بينما يؤكد البحث علي أهمية حساب مؤشرات أكثر دقة ووضوح باستخدام نظام معلومات المحاسبة المائية; وقد أوضحت نتائج البحث الي أهمية تطبيق معايير المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي وقياس درجة التغير في مؤشرات المحاسبة المائية ، باستخدام طرق ترشيد استهلاك المياه علي كافة المستويات وهي الاشخاص والدول، الزراعة: وبدراسة العلاقة بين كمية الموارد المائية المتاحة في مصر لجميع الاستخدامات وعامل الزمن الذي يعكس التغيرات الاقتصادية التي حدثت في تلك الفترة تبين أن هناك ثبات نسبي طوال فترة الدراسة ، وقد أوصت الدراسة بضرورة سرعة أخذ التدابير اللازمة للحد من الفقد والهدر عن طريق تحديث شبكات نقل المياه وتطهير وتعميق الترع والمصارف. مساعدة واضعي معايير المحاسبة في تطوير معايير المحاسبة المائية مستقبلًا بما يتوافق مع المتغيرات المختلفة. تحسين إدارة الموارد المائية، وذلك من خلال معرفة الاحتياجات المائية للنبات وتحدد كمية البخر" نتح النباتات" بالزراعة المروية عن طريق استخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وصور الأقمار الصناعية.
الكلمات المفتاحية: المحاسبة المائية – الهدر المائي – تحسين الموارد المالية – مؤشرات كفاءة استخدام المياه.

مقدمة

تقع مصر ضمن المنطقة العربية التى تُعد من أكثر مناطق العالم تعرضا للشح المائى نظرا للطبيعة الصحراوية للمنطقة. ويمثل نهر النيل شريان الحياة والمصدر الرئيسي للمياه، حيث تمثل كمية المياه المتاحة من نهر النيل ٥٥,٥٠٠ مليار متر مكعب سنويا تمثل ٧٥**%** من الموارد المائية المتاحة في مصر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء،(٢٠١٨))

نظرا للتغيرات العالمية في مجال توفير وادارة المياه تظهر أهمية المحاسبة المائية كمصطلح جديد يهدف الي تحقيق العديد من الاهداف منها تحسين إدارة الموارد المائية، وذلك من خلال معرفة الاحتياجات المائية للنبات وتحدد كمية البخر" نتح النباتات" بالزراعة المروية عن طريق استخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وصور الأقمار الصناعية .تحسين كفاءة استخدام المياه، والاستدامة الموسمية للوزارة .تجميع البيانات الهيدرولجية الخاصة باستخدامات المياه وإرسالها للوحدة المركزية بالوزارة (وحدة محاسبة المياه) التي سوف تقوم عن طريق بعض النماذج الرياضية بعمل الحسابات التي توضح استهلاكات المياه في الزراعة والصناعه، والاستخدامات المنزليه. نشر خطط موارد المياه في المحافظات من خلال بناء القدرات الفنية على المستويين المركزى والمحلى، وبما يسهم في رفع كفاءة استخدام المياه. اعادة استخدام مياه الصرف الزراعي المعالجة. وضع وتنفيذ برامج لتنمية القدرات واعداد وتنفيذ وتحليل مالى متكامل لمساعدة اجهزة الوزاره فى تحسين ادائها تعزيز الاصلاح المؤسسى والتشريعى فى ادارة منظومة المياه .التخطيط المتكامل للاستثمار، وبصفة خاصة مايتعلق باسترداد التكاليف للبنية التحتية الوطنيه وآليات الشراكة بين القطاعين العام، والخاص، تنفيذ الخطة الوطنية للموارد المائية ٢٠١٧ – ٢٠٣٧، وخطط

موارد المياه على المستويين القومى، والمحلى وتحسين ادارة المياه بالمحافظات <انشاء وتنفيذ البرنامج القومى لتنمية القدرات المائية استراتيجية وزاره الري والموارد المائية ٢٠٥٠)

ونظام المحاسبة المائية هو تتبع نقطة المياه من السد العالى حتى التخلص منها حى وصولها للنبات وهى نسبة تقديرية وعن طريق المحاسبة المائية حتى يتم التعرف على كميه المياه التى نستهلكها للبنات ليكون هناك عدالة فى توزيع المياه وأيضا معرفة كمية المياه المنصرفة للخزان الجوفى والمياه التى تذهب للمصارف فى كل محافظة ويتم متابعته وهذا النظام مطبق فى أستراليا والهند ويعتمد على قياسات حقلية فعلية ويوجد اجهزة لقياس نسبة البخر. كما نجد أن معظم إحصاءات المياه تركز على الهيدرولوجيا ونوعية المياه، دون الاهتمام الكافي بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمياه. ومن هنا تظهر أهمية المحاسبة المائية في ربط البيانات الكمية المتعلقة بالمياه بالبيانات الاقتصادية لقياس مدي مساهمة الأنشطة الاقتصادية المختلفة في الضغط على الموارد المائية والخيارات للحد من هذا الضغط.

وهناك العديد من المنظمات الدولية المرتبطة بمعايير المحاسبة المائية التي تناولت مفهوم المحاسبة المائية كلا حسب وجهة نظره. إلا أنه لا يوجد اتفاق موحد علي مفهومها أو كيفية إعداد حساباتها، كما لا توجد معايير محاسبية موحده أو واضحة بشأنها إلي الآن. ويمثل تعريف الحكومة الاسترالية أكثر اتساقًا مع مفاهيم المحاسبة المالية، حيث عرفتها علي أنها " عملية منهجية لتحديد المعلومات المتعلقة بالمياه والتعرف عليها وقياس كميتها وتكلفتها والتقرير عنها وتأمينها؛ وتقييم الحقوق والمطالبات الأخرى لتلك المياه، والالتزامات ضد تلك المياه (Australia of Commonwealth) "،٢٠١٤)

وترجع أهم أسباب تدهور مصادر الموارد المائية إلي تزايد الطلب والاستهلاك بسبب الأنشطة البشرية، التدهور الناجم عن التلوث، تزايد حدوث الأمراض المرتبطة بالمياه ، فقدان وتدهور النظم الإيكولوجية للمياه العذبة، التغير المناخي العالمي الذي يؤثر على العرض والطلب على المياه. أضف إلي ذلك محدودية الموارد المائية المحلية في كثير من الدول مما يعني تزايد الاعتماد علي الموارد المائية المشتركة، وهو الوضع الذي يثير احتمالات الصراع عليها. كل هذه الأسباب والمخاوف تؤثر علي كلا منالدول الصناعية ذات البنية التحتية المتطورة للمياه والصرف الصحي وكذلك علي البلدان النامية حيث لايزال الكثير من سكانها لا يحصلون على الخدمات الأساسية. وفي ظل تلك الضغوط المتزايدة، أصبحت إدارة المياه بصفة عامة وندرتها بصفة خاصة تشكل صعوبة متزايدة .

تعد المياه إحدى أهم محددات التنمية الاقتصادية، وتتعدد الاستخدامات المائية ما بين إستخدامها في قطاعي الزراعة والصناعة وإستخدامها في الشرب والاستخدامات المنزلية وغيرها ، وتتزايد الاحتياجات المائية والطلب على المياه بسبب الزيادة الكبيرة في معدلات نمو السكان وإحتياجات التنمية الاقتصادية في كثير من البلدان وخاصة الدول الناميه والفقيره.

تقع مصر ضمن المنطقة العربية التى تُعد من أكثر مناطق العالم تعرضا للشح المائى أو الفقر المائي نظرا للطبيعة الصحراوية للمنطقة. ويمثل نهر النيل شريان الحياة والمصدر الرئيسي للمياه، حيث تمثل كمية المياه المتاحة من نهر النيل ٥٥.٥ مليار متر مكعب سنويا تمثل ٧٥ %من الموارد المائية المتاحة في مصر (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠) .

مشكلة البحث

وفي ظل محدودية الموارد المائية المتاحة في مصر ، ومع ثبات حصة مصر من مياه النيل والبالغة نحو ٥٥.٥ مليار م ٣ والتي تمثل أهم مورد للمياه في مصر حيث تمثل نحو ٩٢.٤٣% ، ٦٩.٠٢ % من مصادر المياه التقليدية، وإجمالي المصادر المائية المتاحة في مصر لعام ٢٠١٩ والتي تبلغ حوالي ٦٠.٠٤ ، ٨٠.٤٠ م٣ مليار (٦) علي الترتيب ، بالاضافة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الي ما تواجه هذه الحصة من تحديات وذلك لإحتماليه تأثير السدود المقامه علي منابع نهر النيل علي هذه الحصة المائية وعلي التدفقات السنوية الي بحيرة ناصر ، وخاصة ببناء سد النهضه الاثيوبي على مجر ي النيل الازرق الذي تمثل حصته لمصر حوالي ٨٠ % من حصتها المائية ، وما يترتب علي ذلك من أثار علي أوجه الاستخدامات المائية في مصر وخاصة القطاع الزراعي والصناعي ، ولذلك تعمل الدوله المصرية علي محورين مهمين أولهما : ضمان استمراريه الحصة المائية القانونيه لمصر دون المساس بها وذلك عن طريق الحلول الدبلوماسيه ، بل محاولة زيادة هذه الحصة بأنشاء بعض المشروعات التنمويه للعمل علي الاستفاده من الفواقد المائية وخاصة علي مجري النيل الابيض ، والمحور التاني : ترشيد الاستخدام المائي وخاصة في القطاع الزراعي والتوسع في تحلية مياه البحر والاستفاده من (٥). المياه الجوفيه (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠٢٠).

وهناك عدة تحديات رئيسية فى هذا النطاق وهي الزيادة السكانية إلى جانب النمو الصناعي والزراعي والاحتياجات المتزايدة في ظل احتمالات تناقص حصتها من مياه النيل بسبب الآثار المرتقبة من مشروع سد النهضة الأثيوبي وتهديد حصة مصر من مياه النيل خلال فترة ملء البحيرة خلف السد. حيث من المتوقع أن يتسبب بناء السد في حدوث عجز بنحو ١٠ مليار متر مكعب سنويا. وهذا بدوره سيؤثر بدرجة كبيرة على المياه المتاحة للزراعة فى مصر (المستهلك الرئيسي للمياه بنحو٨٥%من إجمالي الموارد المائية المتاحة)، ومن ثَّم سوف يتسبب فى بوار مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية وخفض تغذية خزانات المياه الجوفية بالوادي والدلتا (عبد الرحمن، ٢٠١٦ .)

هذا بالإضافة إلي احتمالات خفض إنتاج الكهرباء من السد العالي وخزان أسوان بنحو ٢٠،% إذا انخفض تدفق مياه النيل إلى مصر بنسبة ١٢ % إلى ٢٥ % خلال فترة التعبئة نتيجة تحكم إثيوبيا بالكامل في الموارد المائية للنيل الأزرق. فضلا عن احتمالية تداخل مياه البحر فى الدلتا وتملح التربة الزراعية وتلوث مياه النهر مما يؤثر بالسلب على الثروة السمكية (عبد الرحمن، ٢٠١٦).

أما التحدي الثاني فيتمثل فى التأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية على الموارد المائية فى مصر، وتتمثل أهم مظاهر هذا التأثير في تذبذب أنماط تساقط الأمطار(الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٨) وزيادة الطلب على المياه خاصة القطاع الزراعي بالإضافة إلى تأثير ارتفاع مستوى سطح البحر على خزانات المياه الجوفية بدلتا النيل والأراضي الزراعية، مما يزيد من ملوحتها ويؤثر سلبا على الإنتاجية الزراعية. وأيضا هناك تأثيرات متوقعة للتغير المناخي على تدفق مياه النيل عند المنبع .أما التحدي الثالث فيتمثل فى احتمال وقوع نزاعات مسلحة في المناطق المتاخمة لمجري النهر أو منابعه مما قد يؤثر بالسلب علي كمية الموارد المائية المتاحة لمصر كما تمثل التغيرات المناخية بتلك المناطق عاملًا مؤججا لمثل هذه النزاعات (بحري وبوبشيش، ٢٠١٦).

في ظل كل تلك التحديات والمخاوف التي تواجهها مصر من احتمالات جوهرية متوقعة لتناقص وتدهور مصادر الموارد المائية من ناحية والضغوط المتزايدة في الطلب علي الموارد المائية من ناحية أخري، أصبحت الإدارة الرشيدة للمياه تشكل تحديا ومطلبا أساسيا لتحقيق الاستمرارية والاستدامة الاقتصادية والبيئية والاجتماعية. ومن ثَّم قامت وزارة الموارد المائية والري بالتعاون مع عدة جهات دولية منها: منظمة الأغذية والزراعة بالأمم المتحدةFAO) (والمعهد الدولي لإدارة المياه IWMI))ومعهد دلفت للمياه) IHE) بإنشاء وحدة للمحاسبة المائية بوزارة الموارد المائية والري في عام٢٠١٩ لتتولي تجميع البيانات الخاصة المحاسبة المائية كمدخل لإدارة ندرة المياه في جمهورية مصر العربية ١٦٩١ بالمياه وتدريب العاملين بها علي تكنولوجيات المحاسبة المائية واستخدامها في تخطيط الموارد المائية ووضع السياسات فى ظل الظروف العادية وحالات الجفاف بهدف تحسين إنتاجية المياه ورفع كفاءة إدارتها . وتُعد مشكلة تتبع وقياس التدفقات المائية المتشابكة بين البيئة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

والاقتصاد، أهم المشاكل التي تواجه قطاع الموارد المائية في مصر والتي تسعي دائما لتحليلها وتحديد تأثيراتها المتداخلة بغرض الحد من مسببات الهدر والفقد، خاصة في ظل عدم وجود بيانات كافية مؤكدة ودقيقة وغياب تام لأي معايير محاسبية واضحة عن كيفية إعداد حساباتها والإفصاح عنها بشكل صحيح. مما يؤثر بدوره علي العديد من القرارات الخاصة بإدارة المياه ومما يؤدي إلي تفاقم تلك المسببات. وينتج عن عدم توافر البيانات صعوبة إدارة المياه بكفاءة، كما ينتج عن غياب المعايير المحاسبية صعوبة ربطها بصورة صحيحة بالمؤشرات المالية والاقتصادية وقياس تأثيراتها في شكل مالي

تساؤلات البحث

أمكن صياغة المشكلة الرئيسية للدراسة كالآتى:

- ما مدي امكانية تطوير وتجريب أنظمة المحاسبة المائية التي تتكيف بشكل جيد مع الاحتياجات والاقتصادات السياسية. من خلال الربط بين المقاييس الكمية للمياه في إطار المحاسبة المائية والمقاييس المالية أو الاقتصادية،
- ما امكانية توفير المحاسبة المائية معلومات شاملة تتعلق بالعمليات الهيدرولوجية واستخدامات المياه لتحسين الاتصالات والسياسات وصناعة القرار في مجال جغرافي محدد من منابع النيل حتي نهاية المصب
- هل يمكن بناء القدرات على استخدام نهج المحاسبة المائية وتحديد العناصر الخاصة لتخصيص أنظمة المحاسبة المائية بحيث تتوافق مع احتياجاته، مدي إمكانية وضع رؤية واضحة لإدارة الموارد المائية .
- كيف يمكن الربط بين البيانات الكمية لتدفق المياه في إطار محاسبي مالي لسد الفجوة الخاصة بغياب معايير محاسبية واضحة وموحدة للقياس والإفصاح عن الأداء المائي.
- ما هي مؤشرات قياس المحاسبة المائية المهمة متمثلا في حساب درجة تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة إدارة المياه واستخدامها.

أهداف الدراسة

أمكن تحديد أهداف الدراسة في النقاط التالية :-

- مدي امكانية تطوير وتجريب أنظمة المحاسبة المائية التي تتكيف بشكل جيد مع الاحتياجات والاقتصادات السياسية. من خلال الربط بين المقاييس الكمية للمياه في إطار المحاسبة المائية والمقاييس المالية أو الاقتصادية،
- امكانية توفير المحاسبة المائية معلومات شاملة تتعلق بالعمليات الهيدرولوجية واستخدامات المياه لتحسين الاتصالات والسياسات وصناعة القرار في مجال جغرافي محدد من منابع النيل حتي نهاية المصب
- بناء القدرات على استخدام نهج المحاسبة المائية وتحديد العناصر الخاصة لتخصيص أنظمة المحاسبة المائية بحيث تتوافق مع احتياجاته، مدي إمكانية وضع رؤية واضحة لإدارة الموارد المائية .
- الربط بين البيانات الكمية لتدفق المياه في إطار محاسبي مالي لسد الفجوة الخاصة بغياب معايير محاسبية واضحة وموحدة للقياس والإفصاح عن الأداء المائي.
- قياس بعض مؤشرات المحاسبة المائية المهمة متمثلا في حساب درجة تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة إدارة المياه واستخدامها.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

أهمية الدراسة

يمكن تحديد أهمية الدراسة في النقاط التالية

١) تحديد المعلومات المتعلقة بالموارد المائية وتقديم المعلومات المتعلقة بالكميات الفيزيائية وتدفقات المياه في البيئة المصرية وكذلك القيم الإقتصادية لتلك الموارد المائية والسيناريوهات المتوقعة في المستقبل من خلال تحليل مجموعة من المؤشرات الخاصة بالتكلفة والتسعير والإنتاجية والكفاءة.

٢) طرح رؤية جديدة عن دور المحاسبة المائية في تعظيم الإستخدام الكفء للموارد المائية المتاحة لمواجهة التحديدات الحالية والمستقبلية والمؤثرة في الأمن المائي المصري.

٣) التعرف علي امكانية مساعدة مستخدمي تقارير المحاسبة المائية على تفسير المعلومات الواردة في تلك التقارير المعدة وفقًا لمعايير المحاسبة المالية .

٤) تزويد المهتمين بعمل المعيار المحاسبي للمياه بالمعلومات حول المفاهيم التي تقوم عليها صياغة معايير المحاسبة المائية .

٥) يمكن للمحاسبة المائية، بالإضافة إلى المراجعة المائية، تحسين مفهوم "التكلفة" من حيث التنمية المستدامة للمياه ومستوى حوكمة المياه اللازمة لتقديم خدمات المياه المستدامة.

فروض الدراسة

١) توجد علاقة معنوية ذات دلالة إحصائية بين غياب معايير محاسبية واضحة ودقيقة تقدم تقارير وتحليلات مالية للموارد المائية في مصر وبين زيادة نسبة الهدر والفقد المائى وعدم تحديد مسبباته بالدقة المطلوبة.

٢) توجد علاقة معنوية ذات دلالات إحصائية بين تعظيم دور المحاسبة المائية بشكل تكاملي مع مبادئ النظرية الإقتصادية وعلم الهيدرولوجيا ونوعية المياه.

متغيرات الدراسة

تنقسم متغيرات الدراسة إلى:

المتغيرات المستقل: تعظيم دور المحاسبة المائية ويمثل كمتغير تكاملي وتشابكى مع مبادئ النظرية الإقتصادية وعلم الهيدرولوجيا ونوعية المياه.

المتغير التابع:

- تقليل الهدر المائي.
- تحسين مؤشرات الأمن المائى في مصر.

منهج الدراسة

تعتمد منهجية الدراسة المشار إليها على كلاً من الآتى:

- **المنهج الإستقرائى:** لتحديد مفاهيم (المحاسبة المائية، الهدر المائى، الأمن المائى، الهديرولوجيا ونوعية المياه) .
- **الأسلوب التحليلى:** لتوضيح أهمية العلاقة التشابكية بين مؤشرات المحاسبة المائية والمؤشرات الإقتصادية للموارد المائية ومؤشرات هيدرولوجيا المياه من حيث الإستخدام، الإنتاج ، الكفاءة، الإستدامة، والتكلفة.
- **المنهج الوصفى والأسلوب القياسي (الكمى):** لتحليل البيانات والإحصائيات المحلية والدولية المتاحة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

حدود الدراسة

تتمثل حدود الدراسة في الآتي:

(١)**الحدود الموضوعية:** تقيم دور مؤشرات وبيانات وقوائم وتقارير في تقليل معدلات الهدر المائى وتحسين مؤشرات الأمن المائى في جمهورية مصر العربية.

(٢)**الحدود المكانية:** مركز بحوث المياه بوزارة الموارد المائية والرى، الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء، وزارة التخطيط، وزارة الزراعية، وزارة التجارة ووزارة الصناعة.

(٣)**الحدود الزمنية:** البيانات المتاحة عن الموارد المائية من حيث الكمية والإستخدامات على الأنشطة الإقتصادية والهدر المائى خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢١)

الدراسات السابقة

يسعى الباحث إلى عرض أهم الدراسات حسب أهميتها بالنسبة للبحث بغض النظر عن ترتيب سنوات نشرها كذلك التعرف على النتائج التي توصلت إليها كل دراسة وامكانية الاستفادة منها في الدراسة الحالية وخاصا فيما يتعلق باستخدام الأساليب الكمية المحاسبية ودور محاسبة في تقليل الهدر المائي مع الوصول إلى العائد الاقتصادي المائي المثالي والمنشود في مصر وذلك من خلال ما يلي:

١- **تناولت دراسة محمود محمد صميدة (٢٠٢٢)** بعنوان " تطبيق المحاسبة الكمية لتسعير مياه الري وتحقيق فائدة مائية (دراسة حالة) تبين إن اليدف الأساسي لشركات تنفيذ اعمل الري هو الحصول على الأرباح عن طريق خفض التكاليف بحيث تكون أقل من الإيرادات، والتكاليف هنا هي العنصر الأساسي لإدارة المشروع بشكل مثالي وكذلك تحديد الأسعار في وقتيا الحالي أو في التشغيل للخدمات المختلفة، وبتطبيق البحث على مشروع ترعة الشيخ جابر الصباح بسهل الطينة شرق محافظه بورسعيد، فقد اشتمل المشروع على تكاليف إنشاء الترع وضخ المياه بها وتشغيليا وصيانتها على أن تكون التكاليف الكمية أقل ما يمكن، وهذا يتطلب أن تكون قناة الري ذات أبعاد معينة ومناسبة ويمر بها التدفق المطلوب، مع إمكانية تسعير المياه وتحقيق فائدة مالية من المشروع.(منظمة الاغذية والزراعة الفاو (٢٠٢٠)

٢- **دراسة كلا من فراج كريمة – ٢٠١٧** بعنوان "الأمن المائي العربي " التحديات والتهديدات المحبطة

<u>هدفت الدراسة إلى العديد من النقاط أهمها:</u> إبراز وتحديد أهم المعوقات والتهديدات التي تواجه إمدادات الحياة في المنطقة العربية. الكشف عن بعض الجوانب الاقتصادية والسياسية التي تقف وراء مشكلة الحياة في الوطن العربي ودور الدول المجاورة (دول المنبع) مثل إسرائيل وتركيا واثيوبيا في محاولة التحكم والهيمنة على المصادر المائية في المنطقة العربية، واستخدام هذه الموارد للضغط على الدول العربية أو للتوسع في استخداماتها للمياه

<u>اتبعت الدراسة المنهج الوصفي</u> التحليلي لتحديد خصائص شح الموارد المائية في الدول العربية ووصف طبيعتها و تغيراتها واسبابها.

<u>أهم المقترحات لمواجهة القضية.</u>

<u>توصلت الدراسة إلى</u> أن قضية المياه في المنطقة العربية تتلخص في العديد من المشاكل إما من داخل المنطقة العربية أو خارجها والتي أهمها ما يلي:-

- يغلب على المنطقة الصحراء والجفاف وقلة المطر بصورة عامة.
- تشهد المنطقة معدلا مرتفعا في النمو السكاني وتزداد حاجة السكان المتزايدة إلى زيادة في كمية المياه المهدورة.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- هدر المياه وتدهور نوعيتها بسبب التلوث الناجم عن مختلف الاستخدامات القطاعية.
- انعدام العقلانية في تخطيط المياه وادارتها.

اوصت الدراسة بالعديد من التوصيات أهمها ما يلي:-

- تشجيع المستثمرين العرب على زيادة استثماراتهم في مجال مشروعات المياه ، وخاصة في مشروعات تحلية مياه البحر.
- تعزيز تطبيق التقنيات الحديثة في السقي كاستعمال الري بالمرتشات او التنقيط لخفض المياه الضائعة.
- تغير الأجزاء القديمة من الشبكات المائية وإصلاح أو تغير الأجزاء التالفة أو المتكاملة وإضافة استخدام وسائل التحكم المركزي في الكاشف عن تسربات المياه .

٣- **دراسة محمود حسن محمد سالم ، ٢٠٢٠** بعنوان "الأمن المائي المصري" التهديدات والمخاطر وآليات المواجهة: "سد النهضة نموذجا"

حاولت الدراسة الإجابة على التساؤلات الآتية:-

- ما هو مفهوم الأمن المائي وما هي علاقته بالأمن القومي؟
- ما هو الاطار القانوني الحامي للأمن المائي المصري؟
- ما هي مصادر الأمن المائي المصري؟
- ما هي مصادر التهديد للأمن المائي المصري سواء كان داخلياً أو خارجياً؟
- ما هي آليات المواجهة والحلول المقترحة للحفاظ على حماية الأمن المائي وبالتالي الحفاظ على الأمن القومي المصري؟

اتبعت الدراسة استخدام المنهج الوصفي والمنهج القانوني ومنهج دراسة الحالة.

توصلت الدراسة إلى العديد من النتائج الهامة اهمها الآتي؟

- أن المماطلة الاثيوبية في المفاوضات وعدم الشفافية في التعامل مع مصر بصفة خاصة وهو ما بدى واضحاً على سبيل المثال في اللجنة التي تشكلت لدراسة مخاطر سد النهضة الاثيوبي، ما هي إلا خدعة للتسويف وكسب المزيد من الوقت اللازم لتنفيذ المشروع، وجعل السد حقيقة قائمة تحد من خيارات مصر في التعامل معه، والسعي لتحجيم رد الفعل المصري وحصره في مفاوضات لا تعود بالنفع على مصر لحين فرض أمر واقع.
- إن هناك ثوابت أفريقية مضادة للثوابت المصرية لدى معظم دول المنابع ومعهم دولة جنوب السودان، حيث تؤثر بشكل قاطع على مفاوضات سد النهضة الاثيوبي، فهذه الدول تتبنى مبدأ تبريري للرئيس الأول لتنزانيا بعد الاستقلال، والذي يرفض الاعتراف بالاتفاقات السابقة والمتعلقة بمياه النيل نظراً لتوقيع تلك الاتفاقيات في الحقبة الاستعمارية.

أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات التي يتم العمل بها داخل مصر وأخذها في الاعتبار على المستوى الخارجي أيضاً أهمها:-

- ضرورة وضع الخطط المحكمة لترشيد استخدام المياه والعمل على خلق ثقافة الترشيد والمحافظة على المياه بالإضافة إلى التأكيد على دور الاعلام في ذلك الأمر. التثقيف والتوعية بزراعة المحاصيل التي لا تحتاج إلى كم كبير من المياه خلال فترة الملئ.

٤- **دراسة قاسم شاكر محمود ، ٢٠١٩** بعنوان "الموارد المائية في العالم العربي بين الهدر والترشيد: سوريا والاردن نموذجا "

- اهتمت الدراسة بمعاناة المنطقة العربية من نقص الموارد المائية التي تمهد حدوث صراع أو قيام تعاون اقليمي يراعي حاجات شعوب المنطقة العربية من المياه واهتمت باستعراض المهددات الرئيسية الثلاثة التي تفرض نفسها على قضية

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الأمن المائي العربي والأبعاد السياسية الخاصة في الشأن كما ركزت اهتمامها على الاهمية الاقتصادية لترشيد استهلاك الماء وكيفية ادارة الموارد المائية في العالم العربي وأخيراً حاولت الدراسة افتراض حجم العجز المائي المستقبلي.

- اتبعت الدراسة المنهج المنهج الاستنباطي والاستقرائي باستخدام الاسلوب الوصفي والتحليلي

توصلت الدراسة إلى العديد من الاستنتاجات الهامة أهمها الآتي:-

١. إن التنمية الحقيقية للموارد المائية في الوطن العربي لها حدودها النظرية والعملية وهي مكلفة اقتصادياً وتتطلب زمنا طويلا غير أن ترشيد استخدام المياه مسألة في متناول اليد ولا تتطلب إمكانية اقتصادية أو فنية كبيرة.
٢. افتقار اغلب الدور العربية لمراكز الابحاث العلمية المتخصصة بالمياه في حين الموجود منها يفتقر إلى البنية التحتية العلمية الضرورية وإلى الكوادر المختصة والجيدة وغياب شبكة المعلومات المائية الحديثة لرصد ومتابعة والكشف عن مصادر التلوث لحماية المصادر المائية في المنطقة العربية.

أوصت الدراسة بالعديد من التوصيات كالآتي:-

١. تشجيع تطبيق مفهوم الادارة المتكاملة للموارد المائية في الدول العربية وإعتماده في السياسات المائية والخطط التنموية العامة وهذه الدول وبما يتلاءم مع مصالحها الوطنية.
٢. ضرورة دعوة صناديق التمويل العربية إلى دعم الجهود العربي لإرساء صناعة مائية في المنطقة العربية ولا سيما في مجال تحلية المياه، وتوفير الدعم اللازم لإقامة مراكز متخصصة في البحوث المائية في الوطن العربي.

٥- دراسة فتحي محمد مصلحي ، ٢٠١٧ بعنوان "الموقف المائي في مصر بين مخاطر الأزمة وتحديات التنمية"

- وقد ناقش مدى معاناة مصر من مشكلة المياه وتأثيرها على التنمية الحالية حيث تكمن مشكلة المياه فى العناصر الآتية : أولا : التراجع الكبير لموقف مصر المائى وعجز الموارد المائية عن تلبية الاحتياجات المستقبلية؛ حيث تراجع نصيب الفرد من المياه من ٢٥٠٠متر مكعب/سنة عام ١٩٤٧ م إلى ٦٦٠متر مكعب/ سنة عام ٢٠١٣ م، ويتوقع أن ينخفض إلى أقل من ٥٠٠ متر مكعب عام ٢٠٢٥
- اهتمت الدراسة بالتحديات التي تواجه الموارد المائية في مصر وتأثيرها على القضية الجارية بنسقها الحالي وعلى معظم برامج التنمية المستقبلية التي تستهدف هوامش الصحراء وعمقها بالتعمير – كما حاولت الدراسة الاجابة على التساؤل الآتي (هل يمكن تنمية الموارد المائية من حيث الكمية والنوعية ومنظومة نقل المياه من مواضعها الضعيفة ومسارات مجاريها القائمة لمناطق التنمية والتعمير بالصحراء المصرية).
- المخاطر السياسية التى ترتبط بدول حوض النيل والتى تعانى من عدم الإستقرار السياسى والاقتصادى، والتى يمكن إيجازها فى الانقلابات العسكرية والصراعات العرقية والحروب الأهلية ومحاولات الانفصال، ولا شك أن هذه الأحداث تقلق الأمن المصرى، وقد سبق وأن استخدمت أثيوبيا المياه كأداة ضغط سياسى على مصر للرد على مشروع السد العالى من خلال دراسة أجرتها الولايات المتحدة لتوفير المياه لرى الأراضي الأمريكية سنة ١٩٦٤م، باقتراح وانشاء ٢٦ و سدا وخزانات الأثيوبية؛ بهدف تقليل حصة مصر من مياه النيل الأزرق، وعدم الاعتراف بالاتفاقيات الدولية بين دول حوض النيل وتبنى فكرة التعامل مع مياه نهر النيل كسلعة يمكن بيعها.
- أوصت الدراسة بإتخاذ الاجراءات التي من شأنها مواجهة مظاهر الأزمة المشار إليها وتداعياتها والتى تكمن في (زيادة الطلب وتراجع عرض المياه ، تهديدات التلوث، فقد السيطرة على إدارة شبكة المياه ، قصور الاحتياجات تزامناً مع العدالة المفقودة، ارتفاع معدلات فاقد المياه ، مخاطر خفض الطاقة الكهرومائية)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

كما أوصت بالعديد من البدائل الفنية لتجاوز الأزمة كالآتي:-

- تطوير وسائل نقل مياه الزراعة وتطوير وسائل الري الحقلي.
- رفع كفاءة شبكات نقل المياه وصيانتها وتطويرها.
- التوسع في انشاء السدود والخزانات التي تقلل نسبة المفقود من المياه.
- تعديل التركيب المحصولى وتقليل مساحة المحاصيل عالية الاستهلاك للمياه
- تنمية المياه الجوفية ووقف حفر الأبار العشوائية بدون دراسات للمياه
- استنباط سلالات وأصناف جديدة من المحاصيل قصيرة العمر أقل استهلاكا وأكثر انتاجا

٦- **دراسة الشرقاوي ، ٢٠١٩** (الإستخدام الكفء للموارد المائية كمدخل لمواجهة تحديات الأمن المائي في ج.م.ع)

<u>هدفت الدراسة إلى</u> التعرف على وضع الموارد المائية في النظرية الإقتصادية ومدى إمكانية تطبيق بعض القوانين والمفاهيم الإقتصادية على هذه النوعية من الموارد والتعرف على حقيقة الوضعية التي عليها الموارد المائية في جمهورية مصر العربية وطبيعة التحديات وطرح إستراتيجية للإستخدام الكفء للموارد المائية والكشف عن طبيعة الأُطر التشريعية والتنظيمية والسياسات المتبعة في تحقيق الإستخدام الكفء للموارد المائية وتحقيق التوازن المائي، توصلت الدراسة إلى أن هناك العديد من التحديات الإجتماعية والإقتصادية التي تواجه قطاع الموارد المائية في مصر. وأوصت الدراسة بإنشاء قاعدة بيانات متعلقة بالموارد المائية (سطحية وجوفية) وأن طبيعة التحديات تتطلب إتباع منهج إدارة يقوم على إدارة المياه في ظروف محفوفة بالمخاطر في وقت يتغير فيه العالم بسرعة وبطرق غالباً ما يتعذر التنبؤ بها.

٧- **دراسة أبو طالب ، ٢٠١٩** (المحاسبة المائية كمدخل لإدارة ندرة المياه في جمهورية مصر العربية)

<u>هدفت الدراسة إلى</u> إعطاء المخطط آلية كاشفة للوضع الراهن للموارد المائية في مصر تمكنه من تشخيص أوجه نقاط القوة والضعف والقصور في المشهد الحالي. ومن ثم يمكن وضع رؤية واضحة لإدارة الموارد المائية من خلال الربط بين المقاييس الكمية للمياه في إطار المحاسبة المائية حتى يستطيع المخطط قياس بعض مؤشرات المحاسبة المائية المهمة فمثلاً في حساب درجة تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة إدارة المياه وإستخدامها. وإتبعت الدراسة المزج الوصفي والكمي في تحليل البيانات، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج هامة منها: أن مصادر المياة التقليدية المتجددة عام ٢٠١٧م متمثلة في المياة السطحية والجوفية والأمطار تمثل حوالي (١١%) من أرصدة مخازن المياة المملوكة للدولة مقابل حوالي (٤%) من مصادر المياة غير التقليدية غير المتجددة لنفس العام والمتمثلة في المياة الجوفية الضحلة وتحلية مياة البحر والمياه المُعاد تدويرها للإستخدام . كما تمثل المصادر غير التقليدية حوالي ثلث حجم المصادر التقليدية ، وهنا يتضح أن تنمية المصادر غير التقليدية أصبحت ضرورة مُلحة لحفظ التوازن بين الأصول والإلتزامات المائية و أوصت الدراسة بضرورة أخذ التدابير اللازمة للحد من الفقر والهدر عن طريق تحديث شبكات نقل المياه وتطهير وتعميق الترع والمصارف مع ضرورة الإستمرار في رفع إنتاجية وحدة المياه ، ورفع كفاءة الإستخدام كأحد أهم البدائل لمواجهة الندرة .

٨- **دراسة منظمة الأغذية (F.A.O. ، ٢٠١٦):** تناول الكتاب العديد من التجارب والخبرات والدروس التي تراكمت لدى منظمة الأغذية والزراعة على مدار سنوات في مجال تطبيق النماذج المختلفة للمحاسبة المائية ، وكان من أهمها ضرورة التفرقة بين مفهوم المحاسبة المائية والمراجعة المائية حيث تركز المحاسبة المائية على مشاكل جانبي العرض والطلب المائي بينما تهتم المراجعة المائية بوضع إتجاهات في عرض المياه والطلب عليها وإمكانية الوصول إليها وإستخدامها في السياق الأوسع للحوكمة والمؤسسات والإنفاق العام والخاص والتشريعات والإقتصاد السياسي الأوسع للمياه في مجالات

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

محددة من الإهتمام ، وتدعم أنظمة الحوكمة أي كيفية إتخاذ القرارات وكيفية تنفيذ هذه السياسات والأدوار المؤسسية والمسئوليات والعلاقات المتبادلة على مختلف المستويات.

٩- **دراسة منظمة الأغذية (F.A.O.، ٢٠١٦):** إعتمدت الدراسة على تطبيق جداول المحاسبة البيئية والإقتصادية في قطاع مصايد الأسماك وأثر ذلك على الموارد المائية والمحاسبة عنها و إستخدامات المياة ومتطلباتها. وأوضحت الدراسة بأهمية تقاسم الدروس المستفادة الناتجة الخاصة بالمحاسبة المائية مع ممارسة نظام المحاسبة البيئية والإقتصادية المتكاملة ، والمحاسبية والإجتماعية كمساهمة في مزيد من التطور والتحسين للأستخدام المستدام للموارد المائية بحيث تصبح أكثر شمولاً ، كما أنه من المتوقع أنه يسهل نظام محاسبة المياه المعطيات والسياسات المؤدية إلى إستخدام إعادة تدوير وتبادل الموارد المائية لتلبية إحتياجات المياة لجميع القطاعات مع تمكين الحفاظ على مصادر المياه والنظم الأيكولوجية المعنية.

١٠- **دراسة (٢٠١٥، خلود حسام حسنين وآخرون):** هدفت الدراسة إلى ابتكار آليات جديدة تستعين بها المحاسبة لحل المشكلات التي تواجه دراسة التكاليف وتطوير وتحسين كفاءة نقل وتوزيع استخدام المياه المتاحة، كما قدم البحث تحليلا محاسبيا لتكاليف عمليات الري واختيار الأسس السليمة لحساب تكلفة وحدة الخدمة لكل نشاط من أنشطة عمليات الري وتوصلت الدراسة إلى أنه يمكن التغلب على الصعوبات في حسابات تكاليف عمليات الري من خلال استخدام الأساليب الحديثة من قياس التكاليف مثل المحاسبة على أساس النشاط وأسلوب التكلفة المستهدف وأسلوب هندسة العمليات وغيرها. كما توصلت أيضا إلى إمكانية توفير مياه الري عن طريق تحليه مياه البحر باستخدام الطاقة الشمسية والبحث عن الخزانات الجوفية العذبة بالمناطق الواعدة.

١١- **دراسة (٢٠١٨، فوزية أحمد عبد الحميد إبراهيم):** أشارت الباحثة إلى أن الموارد المائية في مصر حاليا أكثر عناصر الإنتاج الزراعي، لذلك من الواجب تسعير مياه الري للمحافظة عليها وترشيد استخدامها وتوصلت الباحثة إلى أنه من ضمن الأساليب المقترحة في هذا المجال أن يتم تسعير مياه الري تبعا للمحصول الذي يتم زراعتة بحيث يتم الربط بين كمية مياه الري المطلوبة ونوع المحصول، بحيث يتغير سعر وحدة مياه الري (المتر المكعب) وفقا لكميات المياه التي استخدمت في إنتاج المحصول.

١٢- **دراسة (٢٠١٩، معوض هاشم محمد إبراهيم وآخرون)** استهدف البحث دراسة الوضع الحالي لنهر النيل بمصر وكذلك دراسة الكميات المطلوبة من مياه نير النيل على أساس التوزيع النسبي لكميات المياه المستخدمة لري المحاصيل الزراعية في العروات الثلاثة وتوصلت الدراسة إلى أن كمية المياه المستخدمة في ري المحاصيل الزراعية عن أسوان مثلا أخذت في التذبذب بالزيادة والنقصان حيث تراوحت بين حد أدنى بلغ نحو ٤٠.٠١ مليار متر مكعب عام ٢٠١٢ وحد أقصى ٦٢.٠١ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٨ بمتوسط ثانوي بلغ حولي ٥٠.٠٤٨ مليار متر مكعب خلال نفس الفترة وتم الوصول إلى معادلة للاتجاه الزمني العام لكميات المياه المستخدمة في الري لممحاصيل الزراعية عند أسوان وكانت هذه المعادلة بصوره رياضية وتتناسب مع طبيعة بيانات المياه المستخدمة في الري وان كانت هذه البيانات تدور حول المتوسطات الحسابية للمياه المستخدمة.

بعد استعراض ما تم عرضه من الدراسات السابقة يتضح لمباحث أنها ركزت على ضرورة ترشيد استخدام مياه النيل وضرورة الحفاظ عليها من التلوث والعمل على زيادة الوعي في سبيل هذا الترشيد والاستخدام الأمثل لمياه الري، وهذا لن يتأتى إلا بتوفر الوعي عند استخدام المياه، كما أنه يمكن ابتكار آليات جديدة تستعين بيا المحاسبة في حل المشكلات التي تواجه دراسة التكاليف وتطوير وتحسين كفاءة استخدام مياه الري المتاحة، وتهتم الدراسة الحالية إلى ضرورة الاعتماد على الأساليب

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الكمية والنماذج الرياضية والمحاسبية لأنها تساعد البيئة المسئولة على إدارة أعمالها فيما يكفل ترشيد استخدام الموارد وعوامل الإنتاج. وكذلك الربط بين اعتماد البيئة على الأساليب الكمية والنمذجة الرياضية.

١٣- دراسة نادية عبد الحافظ ٢٠١٤ (بعنوان: دور محاسبة التكاليف البيئية الاقتصادية في إبراز أهمية المياه الإفتراضية كوسيلة من وسائل ترشيد إستخدام الموارد المائية)

والتى إهتمت بكيفية تحقيق الأمن المائى من خلال التعرض لمفهوم المياه الإفتراضية وماهية تقييمها الإقتصادي فضلاً عن قيمة الوفر أو الفاقد في ذلك النوع من أنواع مصادر المياه. وهدفت تلك الدراسة إلى تقييم مدى كفاءة وفاعلية أنظمة المحاسبة التقليدية في قياس التكاليف والمنافع البيئية للموارد الطبيعية ومنها الموارد المائية على المستوى القومى، كما هدفت الى ادارة تكاليف حماية البيئة (الموارد المائية) من التلوث كمورد طبيعي ضمن الحسابات القومية المصححة بيئياً، ناهيك عن التأكيد على دور محاسبة الموارد الطبيعية والبيئية والحسابات القومية لبيان الإستنزاف الحقيقي للموارد المائية وإمكانية البحث عن بدائل مستقبلية وتكلفة هذه البدائل. وإنتهت الدراسة إلى صعوبة الحصول على معلومات خاصة بالتكاليف البيئية من السجلات المحاسبية لأن النظم المحاسبية لا تحتوى على معلومات تخص التكاليف البيئية المستقبلية، وكذا عدم توافر نظام للمعلومات البيئية، فضلاً عن عدم وضوح وصعوبة المنهجيات المستخدمة في الحسابات البيئية وخاصة المائية وكذلك عدم السيطرة على الموارد المائية والبيئية لعدم وجود معيار دولى للمحاسبة البيئية وعدم وجود نظام محاسبى تكاليفى إقتصادى متكامل لإدارة الموارد المائية في جانبى العرض والطلب على المستوى القومى. وأخيراً غياب القوانين واللوائح التى تنظم إستهلاك الموارد المائية على مستوى جميع القطاعات من حيث الكم والكيف والتسعير بخلاف عدم وجود قوانين رادعة لتلويث الموارد المائية على المستوى القومى.

وأوصت تلك الدراسة بتشجيع الإستثمار في إقامة محطات لمعالجة مياه الصرف وإعادة تدويرها وإستخدام أساليب جديدة في الزراعة لكونها تستهلك (٨٤%) في الرى العادى.

١٤- دراسة كلا من د. خالد عبد العزيز عطيه، د. عبد الحميد سامى القصاص، (٢٠٠٣) بعنوان (دراسة مسحية لمناهج القياس الإقتصادى والمحاسبى ودورها في الإستخدم الأمثل للموارد المائية في مصر):

إهتمت تلك الدراسة ببحث ودراسة الإستخدام الأمثل للموارد المائية بمصر لاسيما وأن تلك الموارد محدودة وتلك المحدودية تؤثر على عملية التنمية بمصر، وقررت الدارسة بأنه يمكن إستغلال الموارد المائية بمصر الإستغلال الأمثل من خلال ترشيد إستخدامها وتقليل الفاقد منه من خلال تطبيق أسلوب التكلفة (السعر) والعائد حيث تتلخص هذه الفلسفة في أن مورد المياه يجب أن يخصص على القطاعات الإقتصادية بالنسبة للمحاصيل الزراعية المختلفة داخل قطاع الزراعة حسب العائد الإقتصادي المتوقع منها، كما أنه لا يجب أن ينظر الى تسعير المياه كحل شامل ووحيد لحسن إدارة موارد المياه في مصر وإنما يجب أن يكون مطروحاً ضمن برنامج متكامل أو حزمة من السياسات التى تتناسب مع واقع قطاع الزراعة في مصر وظروفه.

١٥- دراسة د. محمد الكفراوي وآخرين سنة ٢٠٠٢ بعنوان:(منهجية جديدة للإستخدام الأمثل للمياه في مصر مع التركيز على مياه الرى الزراعى) قامت الدراسة بمحاولة التعرف على العوامل والمتغيرات والمعايير التى تؤدى إلى الإرتقاء بكفاءة إستخدام الموارد المائية للمساهمة في تحقيق الوفر المائى اللازم لمواجهة التحديات التنموية المستقبلية، مقررة بأن الإستخدام الأمثل للمياه في مصر يعتمد على العديد من المحاور التى تتم بالتداخل والإرتباط والتأثير المتبادل فيما بينهما وهذه المحاور تشمل كلا من المنظور الإجتماعى والمنظور الإقتصادى والمنظور السياسي والدولى والمنظور التكنولوجى

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

والمنظور البيئي، وإنتهت الدراسة الى ضرورة وضع معايير محاسبية جديدة تتناسب مع العرف والمتمثل في محاولة الإستخدام الأمثل للموارد الإقتصادية للعمل على تحقيق الأمن المائى وتقليل الهدف المائى.

وعلي الرغم من تعدد المنهجيات والأدوات المستخدمة في دراسات المحاسبة المائية، إلا أن عدد محدود منها تناول موضوع الربط بين المقاييس الكمية للمياه في إطار المحاسبة المائية والمقاييس المالية أو الاقتصادية نظر لصعوبة الربط بسبب عدم توافر معايير محاسبية موحدة وواضحة. ومن المتوقع أن يساعد الربط علي أسس محاسبية في الاتى :
دعم للإدارة المتكاملة للموارد المائية ، دعم جمع إحصاءات المياه القابلة للمقارنة وتبويبها ونشرها من خلال تقارير الإفصاح، دعم تنفيذ نظام المحاسبة البيئية والاقتصادية في مجال المياه، توفير المعلومات اللازمة لاشتقاق مؤشرات متماسكة ومتسقة تمكِّن من إجراء مقارنات عبر فترات زمانية أو مكانية على أساس قائمة بنود بيانات متفق عليها (**الأمم المتحدة، ٢٠١٦**).

الاطار النظري

المحاسبة المائية كمصطلح عالمي جديد لإدارة ندرة المياه في مصر: وعلي هذا فإن المحاسبة المائية هي طريقة منهجية لتنظيم وتقديم المعلومات المتعلقة بالكميات الفيزيائية وتدفقات المياه في البيئة وكذلك القيم الاقتصادية للمياه مما يساعد علي التعرف علي الوضع الراهن للمياه والسيناريوهات المتوقعة في المستقبل من خلال تحليل مجموعة من المؤشرات الخاصة بالتكلفة والتسعير والإنتاجية والكفاءة . وعلي الرغم من أن مفهوم محاسبة المياه في حد ذاته يعد جديدا نسبيا، إلا أن المعلومات الخاصة بموارد المياه في مصر قد تم الاهتمام بتجميعها منذ عهد الفراعنة لتحديد توقيتات الفيضان. ولكن تكمن المشكلة الأساسية في قطاع الموارد المائية في مصر في غياب دراسة تلك البيانات لتحديد مدي كفايتها وشموليتها ودقتها والفجوة المعلوماتية الواجب تغطيتها وأوجه القصور للتغلب عليها. بالإضافة إلي أن مالا يمكن قياسه لا يمكن إدارته بكفاءة وفاعلية، ومن هنا تظهر أهمية حساب مؤشرات أكثر دقة ووضوح باستخدام نظام معلومات المحاسبة المائية. ومن ثَّم يهدف البحث إلي طرح منهجية منطقية لربط المعلومات الكمية للمياه الخاصة بالمحاسبة المائية باستخدام نماذج حسابات المحاسبة المالية الأساسية وكيفية حساب بعض مؤشرات المحاسبة المائية المهمة .وفيما يلي سيتم استعراض مشكلة البحث وأهميته والهدف منه والمنهجية المتبعة للإجابة علي التساؤلات التي يطرحها البحث. يلي ذلك استعراض لأهم الدراسات السابقة التي تناولت الموضوع، لاستنتاج منهجية محاسبية واضحة تقوم علي أسس المحاسبة المالية في إعداد حسابات مائية محاسبية لجمهورية مصر العربية والخروج بعدد من المؤشرات الكمية والمالية المهمة باستخدام بيانات وإحصاءات المياه لمصر خلال فترة الدراسة ،ليتم بذلك الإجابة علي التساؤلات المطروحة. وأخيرا يتم استعراض لأهم النتائج والتوصيات التي تم الوصول إليها.

مؤشرات المحاسبة المائية (كمية ومالية): تساعد مؤشرات المحاسبة المائية علي استكشاف الوضع المائي بطريقة أكثر عمقًا عن طريق المزج بين المؤشرات الكمية للمياه والمؤشرات المالية والاقتصادية. وبالاعتماد علي المعلومات المحاسبية للمياه التي انتجتها قوائم المحاسبة المائية السريعة في هذا البحث، يمكننا الوقوف علي الوضع المائي في جمهورية مصر العربية من خلال أربع مجموعات من المؤشرات الرئيسية للمحاسبة المائية تم حسابها بالاعتماد علي نظام الأمم المتحدة للمحاسبة البيئية والاقتصادية للمياه (Water-SEEA ،٢٠١٢)

١. إنتاجية المياه Water Productivity
٢. كفاءة استخدام المياه Water use efficiency
٣. استدامة المياهWater Sustainability
٤. تكلفة وتوفير المياه Water Cost and Saving

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ومن الجدير بالذكر أنه يمكن حساب كل مؤشرات محاسبة المياه في صورة مالية نقدية إذا ما توافرت قيم سعرية لكل منها. هذا بالإضافة إلي إمكانية حساب العديد من المؤشرات باستخدام حسابات المحاسبة المائية علي غرار مؤشرات المحاسبة المالية،

١. نسبة الموارد المتجددة إلي إجمالي المصادر
٢. نسبة الموارد غير المتجددة إلي إجمالي المصادر
٣. نسبة الالتزامات إلي إجمالي المصادر
٤. نسبة التغير في إجمالي مخازن المياه المملوكة (التغير في حقوق الملكية)
٥. نسبة التغير في أرصدة مخازن المياه أول المدة

كما يجدر القول أن بعض مؤشرات المحاسبة المائية التي يستخدمها نظام الأمم المتحدة للمحاسبة البيئية والاقتصادية للمياه Water-SEEA)،٢٠١٢)يعتمد في أساس حسابها علي مؤشرات المحاسبة المالية، علي سبيل المثال مؤشرات استهلاك المياه، حيث تحاكي نسب إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي المياه المنتجة معدل المصروفات إلي الإيرادات. كذلك مؤشرات استدامة المياه حيث تحاكي نسب الإجهاد المائي معدل دوران الخصوم (الديون) في المحاسبة المالية.

أساليب التحليل الإحصائي المستخدم

معالجة البيانات باستخدام التي تم جمعها بالتحليل الإحصائي باستخدام الحاسب الآلي من خلال البرنامج الإحصائي (Spss) وذلك لحساب المعادلات التالية:

١- جدولة البيانات الأولية في صورة جداول تكرارية (التكرار والنسبة المئوية)، وكذلك للمقاييس المستخدمة بعينة الدراسة.
٢- حساب معامل ارتباط بيرسون للبيانات الكمية لمعرفة العلاقة بين المتغيرات والاستجابة على الاختبارات.
٣- إجراء اختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطين المجموعتين (للشرائح المختلفة) تبعا لمتغيرات الدراسة.
٤- إجراء اختبار الثبات من خلال معامل التجزئة النصفية لاختبار ثبات المقياس.
٥- إجراء اختبار الثبات من خلال معامل ثبات ألفا كرونباخ Alpha Cronbachs

الصدق والثبات: لأبعاد دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.

حساب ثبات المقياس: للتحقق من ثبات المقياس لإمكانية الاعتماد على نتائج المقاييس استخدم الباحثون معادلة ألفا كرونباخ (Alpha Cronbach)، ويوضح الجدول الآتي معاملات الثبات الناتجة باستخدام هذه المعادلة.

حساب معامل الثبات: يقصد بثبات المقياس حصول الباحث على نفس النتائج تقريبا في كل مرة يطبق فيها المقياس على نفس العينة. وهناك عدة طرق لحساب الثبات، مثل: طريقة إعادة تطبيق المقياس، وطريقة الصور المتكافئة، وطريقة التجزئة النصفية.

جدول(١): ثبات العبارات لأبعاد عبارات دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية

م	الأبعاد	عدد العبارات	قيمة (ألفا)
١	دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.	١٨	٠.٨٩٦

الترقيم الدولي 0826-1110 ISSN
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

صدق المحكمين: تم عرض الاستبانة على عدد من المحكمين المختصين في العلوم الاجتماعية والاقتصادية والسياسية، وقد طلب المحكمون إبداء وجهة نظرهم إزاء وضوح كل عبارة من حيث الصياغة اللغوية والبساطة والدقة، كما طلب المحكمون تحديد مدى صدق العبارات ومدى قياس ما وضعت لأجله، وعليه فقد أكد السادة المحكمون صلاحية جميع فقرات الاستبانة مع تعديل بعض الفقرات وحذف بعض الفقرات.

اتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات لأبعاد عبارات دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية "جميعها قيم مرتفعة"، حيث بلغت قيم معامل الثبات (٠.٩١٥)، لأبعاد دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.

صدق الاتِّساق الداخلي: تم حساب معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد المقياس بالدرجة الكلية للمقياس التي نتجت عن تطبيق المقياس على عينة مبدئية، وقامت الباحثون بحساب صدق الاتِّساق الداخلي ومعامل الارتباط المصحح لمقاييس الدراسة كالآتي:

من جدول صدق الاتِّساق الداخلي التالي لأبعاد لأبعاد عبارات دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية نجد أن معامل الارتباط بين دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.

وبلغت قيم معامل ارتباط بيرسون (٠.٧٩٥) لأبعاد دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.

وللمزيد من التحليل قام الباحث بحساب معامل الارتباط المصحح، وبلغت قيم معامل الارتباط المصحح (٠.٨٨٧) لأبعاد دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.

جدول(٢): صدق الاتِّساق الداخلي لأبعاد عبارات دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية

دور المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي		إجمالى المقياس	معامل الارتباط المصحح
دور المحاسبة المائية فى تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية.	معامل ارتباط بيرسون	٠.٧٩٥ (**)	٠.٨٨٧
	الدلالة المعنوية	٠.٠٠١	

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات عينة الدراسة (٢٠٢٢/٢٠٢١)

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

مناقشة نتائج البحث واستخلاص النتائج

أولا: تطبيق معايير المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية

جدول (٣): تطبيق معايير المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي

م	موافق جدا	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق جدا	متوسط حسابي	انحراف معياري	النسبة %	قيمة (ت) المحسوبة	اتجاه العينة
١	103	160	20	10	7	4.02	1.3	80.3	13.3	موافق
٢	٩٠	١٤٥	٣٢	٢٢	١١	3.73	1.6	74.7	7.9	موافق
٣	٩٠	١٤٠	٣٥	٢٣	١٢	3.69	1.7	73.7	7.1	موافق
٤	٨٥	١٤٧	٣٠	٢٣	١٥	3.69	1.6	73.8	7.5	موافق
٥	٨٢	١٤٨	٢٩	٢٥	١٦	3.67	1.6	73.3	7.2	موافق
٦	٧٨	١٥٠	٣٥	٢٥	١٢	3.63	1.7	72.7	6.6	موافق
٧	٨٥	١٤٠	٣٥	٢٥	١٥	3.63	1.7	72.5	6.4	موافق
٨	٧٨	١٤٥	٣٨	٢٣	١٦	3.58	1.7	71.5	5.8	موافق
٩	٨٦	١٤٥	٣٧	٢٢	١٠	3.68	1.7	73.6	7.0	موافق
١٠	٨٢	١٥٠	٣٢	٢٤	١٢	3.68	1.6	73.7	7.3	موافق
١١	٨٠	١٤٨	٣٢	٢٥	١٥	3.64	1.6	72.8	6.8	موافق
١٢	٧٥	١٤٩	٣٤	٢٤	١٨	3.58	1.7	71.6	6.0	موافق
١٣	٧٨	١٤٧	٤٠	٢٢	١٣	3.59	1.7	71.9	6.0	موافق
١٤	٧٦	١٤٩	٤٠	٢٠	١٥	3.58	1.7	71.6	5.8	موافق
15	٨٥	١٤٩	٣١	٢٢	١٣	3.71	1.6	74.1	7.6	موافق
16	٧٣	١٤٨	٣٩	٢٣	١٧	3.54	1.7	70.8	5.4	موافق
17	٧٥	١٤٦	٤٠	٢٤	١٥	3.55	1.7	71.0	5.5	موافق
١٨	٨٠	١٦٠	٣٥	١٥	١٠	3.73	1.6	74.5	7.8	موافق

جمعت وحسبت من بيانات استبيان عينة الدراسة ٢٠٢١/٢٠٢٢

من الجدول السابق (٣) تشير نتائج عبارات مقياس تطبيق معايير المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي في جمهورية مصر انعربية

- العبارة رقم (١) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٨٠.٣%) أن نظام المحاسبة المائية هو تتبع نقطة المياه من السد العالى حتى التخلص منها حى وصولها للنبات وهى نسبة تقديرية وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٤.٠٢)، وانحراف معياري قدره (١.٣)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (١٣.٣) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٢) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٤.٧%) أن المحاسبة المائية تهتم بالتعرف على كميه المياه التى نستهلكها للبنات ليكون هناك عدالة فى توزيع المياه وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٧٣)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٩) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٣) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٣.٧%)معرفة كمية المياه المنصرفة للخزان الجوفى والمياه التى تذهب للمصارف فى كل محافظة ويتم متابعته وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٩)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.١) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٤) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٣.٨%) أن النظام المحاسبي يهتم بالنظام المطبق فى الدول المتقدمة منها الهند واستراليا ويعتمد على قياسات حقلية فعلية ويوجد اجهزة لقياس نسبة البخر. وذلك بمتوسط حسابي يساوي ()، وانحراف معياري قدره (٣.٦٩)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٥) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- العبارة رقم (٥) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٣.٨%) أهداف التنمية المستدامة العالمية المختصة بالبيئة التى أظهرت اهتمام بالموارد المائية متمثلا في عدة أهداف وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٩)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٢) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٦) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٢.٧%) معظم إحصاءات المياه تركز على الهيدرولوجيا ونوعية المياه، دون الاهتمام الكافي بالجوانب الاقتصادية والاجتماعية للمياه وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٣)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٦.٦) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٧) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٢.٥%) أن أهمية المحاسبة المائية في ربط البيانات الكمية المتعلقة بالمياه بالبيانات الاقتصادية لقياس مدي مساهمة الأنشطة الاقتصادية المختلفة في الضغط على الموارد المائية وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٣)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٦.٤) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٨) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧١.٥%) أن معايير المحاسبة المائية التي تناولت مفهوم المحاسبة المائية كلا حسب وجهة نظره. إلا أنه لا يوجد اتفاق موحد علي مفهومها أو كيفية إعداد حساباتها، كما لا توجد معايير محاسبية موحده أو واضحة بشأنها إلي الآن وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٨)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٥.٨) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (٩) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٣.٦%) أن عملية منهجية لتحديد المعلومات المتعلقة بالمياه والتعرف عليها وقياس كميتها وتكلفتها والتقرير عنها وتأمينها؛ وتقييم الحقوق والمطالبات الأخرى لتلك المياه، والالتزامات ضد تلك المياه وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٨)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٠) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٠) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٣.٧%) أن المحاسبة المائية هي طريقة منهجية لتنظيم وتقديم المعلومات المتعلقة بالكميات الفيزيائية وتدفقات المياه في البيئة وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٨)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٣) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١١) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٢.٨%) تهتم المحاسبة المائية بالقيم الاقتصادية للمياه مما يساعد علي التعرف علي الوضع الراهن للمياه والسيناريوهات المتوقعة في المستقبل من خلال تحليل مجموعة من المؤشرات الخاصة بالتكلفة والتسعير والإنتاجية والكفاءة وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٦٤)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٦.٨) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٢) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧١.٦%) أن مالا يمكن قياسه لا يمكن إدارته بكفاءة وفاعلية، تتضح تظهر أهمية حساب مؤشرات أكثر دقة ووضوح باستخدام نظام معلومات المحاسبة المائية. وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٨)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٦.٠) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٣) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧١.٩%) امكانية تطوير وتجريب أنظمة المحاسبة المائية التي تتكيف بشكل جيد مع الاحتياجات والاقتصادات السياسية. من خلال الربط بين المقاييس الكمية للمياه في إطار المحاسبة المائية والمقاييس المالية أو الاقتصادية وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٩)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٦) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- العبارة رقم (١٤) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧١.٦%) امكانية توفير المحاسبة المائية معلومات شاملة تتعلق بالعمليات الهيدرولوجية واستخدامات المياه لتحسين الاتصالات والسياسات وصناعة القرار في مجال جغرافي محدد من منابع النيل حتي نهاية المصب وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٨)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٥.٨) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٥) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٤.١%) أن استخدام نهج المحاسبة المائية وتحديد العناصر الخاصة لتخصيص أنظمة المحاسبة المائية بحيث تتوافق مع احتياجاته، مدي إمكانية وضع رؤية واضحة لإدارة الموارد المائية . وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٧١)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٦) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٦) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٠.٨%) لإمكانية الربط بين البيانات الكمية لتدفق المياه في إطار محاسبي مالي لسد الفجوة الخاصة بغياب معايير محاسبية واضحة وموحدة للقياس والإفصاح عن الأداء المائي. وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٤)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٥.٤) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٧) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧١%)مؤشرات قياس المحاسبة المائية المهمة متمثلا في حساب درجة تحسين الإنتاجية ورفع كفاءة إدارة المياه واستخدامها. وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٥٥)، وانحراف معياري قدره (١.٧)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٥.٥) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.
- العبارة رقم (١٨) تبين أن أفراد العينة قد أجابو بنسبة (٧٤.٥%) تمكن المحاسبة المائية من التوصل معايير لتقليل الهدر في المياه وذلك بمتوسط حسابي يساوي (٣.٧٣)، وانحراف معياري قدره (١.٦)، الأمر الذي أكدته قيمة (T test) (٧.٨) بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية.

ثالثًا: قياس درجة التغير في مؤشرات المحاسبة المائية: تم استعراض مؤشرات المحاسبة البيئية علي أساس المقارنة، باستخدام البيانات المتاحة عن الموارد المائية بجمهورية مصر العربية خلال الفترة (٢٠١٨-٢٠٢١) ، ونسبة التغير في كل منها، كما هو موضح بالجدولين أرقام (٦.) وذلك بهدف قياس درجة تحسن أو تدهور مؤشرات المحاسبة المائية للوقوف علي حقيقة الوضع الراهن في ظل تزايد مشكلة ندرة المياه والسعي لايجاد آليات للحد منها والتغلب عليها.

قياس درجة التغير في مؤشرات المحاسبة المائية

١- مؤشرات إنتاجية المياه : وتتضمن حساب كلا من:

- الناتج المحلي الإجمالي لكل متر مكعب من المياه المسحوبة : تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة الناتج المحلي الإجمالي لكل متر مكعب من المياه المسحوبة من حوالي ٢٢.٨ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٢٤.١، ٢٥.٣، ٢٦.٣ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ١٥.٤ %.
- القيمة المضافة لقطاع الزراعة لكل متر مكعب من المياه المستخدمة : تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة القيمة المضافة لقطاع الزراعة لكل متر مكعب من المياه المستخدمة من حوالي ٣٧.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٣٧.٦، ٤٢.١١، ٤٣.٥، ٤٥.٤أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٢٠.٧٤ %

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

مؤشرات كفاءة استخدام المياه

أ- نسب استهلاك المياه: تشير بيانات جدول (٦) الي زيادة نسب استهلاك المياه من حوالي ٢٩.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٣٣.٤، ٣٥.٢، ٣٨.٦ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٣٠.٤١ %.

ب- إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي الاحتياجات المائية المسحوبة: تشير بيانات جدول (٦) الي زيادة إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي الاحتياجات المائية المسحوبة من حوالي ٢٠.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٢٨.٦، ٣٢.٤، ٣٥.٧ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٧٣.٤ %.

ج- إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي المياه المنتجة (%): تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي المياه المنتجة (%):من حوالي ٥٦.٤٤ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٦٠.٢٤، ٦٣.٥، ٦٧.٨ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٢٠.١٣ %.

٢- نسب فرص زيادة إمدادات المياه الفعالة:

- **إجمالي مياه المصارف المعاد استخدامها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات:** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة إجمالي مياه المصارف المعاد استخدامها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات من حوالي ١٢٢.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ١٣٦.٥، ١٤٢.٥، ١٤٥.٣ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ١٨.٥٢ %.
- **إجمالي الفقد والهدر إلي إجمالي المياه المنتجة (%).** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة إجمالي الفقد والهدر إلي إجمالي المياه المنتجة (%). من حوالي ١٣٣.٤ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ١٣٩.٨، ١٤٦.٧، ١٤٨.٣ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ١١.١٧ %.
- **المياه القابلة للاستعمال** لكن لا يتم استعمالها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة المياه القابلة للاستعمال لكن لا يتم استعمالها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات من حوالي ١٥٢.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ١٥٥.٦، ١٦٥.٥، ١٦٧.٥ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٩.٧٦ %.

٣- مؤشرات الاستدامة للمياه

- **نسبة السحب للاحتياجات إلي إجمالي المصادر المتجددة وغيرالمتجددة** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة المياه القابلة للاستعمال لكن لا يتم استعمالها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات من حوالي ١١٤.٥ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ١٢٩.٣، ١٣٢.٥، ١٣٥.٥ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ١٨.٧٢ %.
- **نسبة السحب للاحتياجات إلي إجمالي الأرصدة المملوكة (%)** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة المياه القابلة للاستعمال لكن لا يتم استعمالها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات من حوالي ٢١١.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٢٥٦.٤، ٢٧٠.٥، ٢٧٢.٥ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٢٨.٧٨ %.

٤- مؤشرات تكلفة وتوفير المياه

- **متوسط سعر الماء للمتر المكعب (جنية)** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة متوسط سعر الماء للمتر المكعب (جنية) من حوالي ٢.٥٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٢.٥٧، ٢.٨٩، ٢.٩٥ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ١٥.٢٣ %.
- **الاحتياجات المسحوبة – إجمالي المياه المنتجة** في متوسط سعر المتر مكعب تشير بيانات جدول (٤) الي تناقص الاحتياجات المسحوبة – إجمالي المياه المنتجة في متوسط سعر المتر مكعب من حوالي ١.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ١.٤، ١.٢، ١.١ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٤٥.٥%.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- **نسب توفير المياه الاحتياجات المسحوبة** – إجمالي المياه المنتجة/ إجمالي المسحوب(%)
- **لمعدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة:** تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة معدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة من حوالي ٢٨.٦ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٣٣.٥، ٣٥.٥، ٣٨.٥ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠، ٢٠٢١ . بنسبة تغير بلغت حوالي ٣٤.٦١%.

٥- **كثافة استخدام المياه:** معدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة في قطاع الزراعة تشير بيانات جدول (٤) الي زيادة معدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة من حوالي ٥٥.٨٨ م٣ عام ٢٠١٨ الي حوالي ٦٦.١٤، ٧١.٥، ٧٥.٢ أعوام ٢٠١٩، ٢٠٢٠

جدول (٤): مؤشرات كفاءة استخدام المياه أعوام ٢٠١٨-٢٠٢١

المؤشرات	نسبة التغير	٢٠١٨	٢٠١٩	٢٠٢٠	٢٠٢١
مؤشرات إنتاجية المياه					
الناتج المحلي الإجمالي لكل متر مكعب من المياه المسحوبة	١٥.٤	٢٢.٨	٢٤.١	٢٥.٣	٢٦.٣
القيمة المضافة لقطاع الزراعة لكل متر مكعب من المياه المستخدمة	٢٠.٧٤	٣٧.٦	٤٢.١١	٤٣.٥	٤٥.٤
مؤشرات كفاءة استخدام المياه					
نسب استهلاك المياه					
إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي	٣٠.٤١	٢٩.٦	٣٣.٤	٣٥.٢	٣٨.٦
إجمالي الاحتياجات المائية المسحوبة	٧٣.٤	٢٠.٦	٢٨.٦	٣٢.٤	٣٥.٧
إجمالي المياه المباعة للاستخدامات إلي إجمالي المياه المنتجة (%)	٢٠.١٣	٥٦.٤٤	٦٠.٢٤	٦٣.٥	٦٧.٨
نسب فرص زيادة إمدادات المياه الفعالة					
إجمالي مياه المصارف المعاد استخدامها إلي إجمالي المياه المباعة للاستخدامات	١٨.٥٢	١٢٢.٦	١٣٦.٥	١٤٢.٥	١٤٥.٣
إجمالي الفقد والهدر إلي إجمالي المياه المنتجة (%).	١١.١٧	١٣٣.٤	١٣٩.٨	١٤٦.٧	١٤٨.٣
المياه القابلة للاستعمال لكن لا يتم استعمالها إلى إجمالي المياه المباعة للاستخدامات	٩.٧٦	١٥٢.٦	١٥٥.٦	١٦٥.٥	١٦٧.٥
مؤشرات الاستدامة للمياه					
نسبة السحب للاحتياجات إلي إجمالي المصادر المتجددة وغيرالمتجددة	١٨.٤٢	١١٤.٥	١٢٩.٣	١٣٢.٥	١٣٥.٥
نسبة السحب للاحتياجات إلي إجمالي الأرصدة المملوكة (%)	٢٨.٧٨	٢١١.٦	٢٥٦.٤	٢٧٠.٥	٢٧٢.٥
مؤشرات تكلفة وتوفير المياه					
متوسط سعر الماء للمتر المكعب (جنية)	١٥.٢٣				
الاحتياجات المسحوبة – إجمالي المياه المنتجة	٤٥.٥	٢.٥٦	٢.٥٧	٢.٨٩	٢.٩٥
في متوسط سعر المتر مكعب		١.٦.	١.٤	١.٢	١.١
نسب توفير المياه الاحتياجات المسحوبة – إجمالي المياه المنتجة/ إجمالي المسحوب(%)		٢٨.٦	٣٣.٥	٣٥.٥	٣٨.٥
معدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة					
كثافة استخدام المياه					
معدل استخدام المياه لكل وحدة من القيمة المضافة في قطاع الزراعة	٣٤.٥٧	٥٥.٨٨	٦٦.١٤	٧١.٥	٧٥.٢

المصدر: تحليل الباحث بالاعتماد على بيانات سنة ٢٠١٨ : ٢٠٢١ وزارة الموارد المائية والرى

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

كمية الموارد المائية المتوقعة فى جمهورية مصر العربية: تشير بيانات جدول (٥) أن إجمالي كمية الموارد المائية المتوقعة في المستقبل فى مصر في عام ٢٠٢٥ ممكن أن تصل لحوالي ٨٣,٦ مليار متر مكعب بزيادة تمثل نحو ١٩,٨٦% من كمية المياه المتاحة عام ٢٠١٢ والمقدرة بحوالي ٧٢,٥ مليار متر مكعب٠ ويتبين من نفس الجدول أن الموارد المائية المضافة من مشروعات أعالي البحار من الممكن أن تقدر بحوالي ٢ مليار متر مكعب، وباستقراء بيانات الجدول تبين أنه من المتوقع زيادة كمية الموارد المائية من المشروعات التي تعمل على إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي إلى حوالي مليار متر مكعب٠

جدول(٥): كمية الموارد المائية المتوقعة فى مصر حتى عام ٢٠٢٥

المصدر	كمية المياه (مليار م٣)
جملة الموارد المائية المتاحة	٧٢,٥
مشروعات أعالي البحار	٢,٠٠
مشروعات إعادة استخدام الصرف الزراعي	١,٠٠
التوسع في استغلال المياه الجوفية	٢,٦٠
التوسع في استغلال مياه الصرف الصحي المعالج	١,٣٠
مشروعات إستغلال مياه الأمطار	٠,٢٠
مشروعات إستغلال مياه السدة الشتوية	٢,٣٠
مشروعات تطوير نظم الري	١,٧٠
الاجمالي	٨٦,٩

المصدر: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرة الموارد المائية، أعداد مختلفة٠

أما الموارد المائية المتوقع اضافتها من خلال التوسع فى استغلال المياه الجوفية تقدر بحوالي ٢,٦ مليار متر مكعب، وسوف تصل كمية المياه المضافة نتيجة التوسع فى مياه الصرف المعالج لحوالي ١,٣ مليار متر مكعب٠ أما مشروعات استغلال مياه الأمطار، ومياه السدة الشتوية لحوالي ٢,٥٠ مليار متر مكعب من المياه فى عام ٢٠٢٥، أما مشروعات تطوير نظم الرى التي تقوم بها وزارة الري فسوف تضيف إلى كمية المياه المتاحة فى جمهورية مصر العربية مستقبلاً حوالي ١,٧ مليار متر مكعب٠

الطلب الحالى والمستقبلى على الموارد المائية فى مصر: يتمثل الطلب على الموارد المائية فى مصر فى نوعين من الاستخدامات، الأول الاستخدام الاستهلاكى ويشمل الطلب المباشر سواء فى الزراعة أو الصناعة أو الاستخدام اليومى للإنسان والاستخدام الثانى يشمل الاستخدام غير الاستهلاكى والمستخدم فى الملاحة النهرية وموازنات المياه واستخدام المياه فى توليد الكهرباء٠

ويتوقف الطلب المباشر للموارد المائية على كل من طبيعة القطاع الإقتصادى الذى تستخدم فيه المياه، أعداد السكان المستخدمين للمياه، معدل استهلاك الفرد، مدى الاهتمام بوسائل نقل المياه، تكلفة الحصول على المياه، فى حين أن الطلب غير المباشر لايرتبط بأى تكاليف أو أسعار للحصول على المياه ذاتها، وإنما يرتبط بتكاليف استخراج الموارد الموجودة من المسطحات المائية، أى ان هذا النوع من الطلب يعتبر طلباً مشتقاً من الطلب على السلع والخدمات التى تدخل فيه،

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

أولاً: الاستخدامات الاستهلاكية للمياه

١- **الاستخدامات الحالية والمستقبلية فى القطاع الزراعى:** تمثل استخدامات المياه في القطاع الزراعي الجزء الأكبر من الاستخدامات المائية والتى يجب توفير الجانب الأكبر منها عن طريق تطوير وتحسين شبكة الرى، وتشير بيانات الجدول رقم (٦) أن كمية المياه المستخدمة حالياً فى رى الاراضى القديمة تقدر بحوالي ٥٠,٢٠ مليار متر مكعب تمثل نحو ٦٧,٢٩ % من جملة الاستخدامات المائية الحالية، كما تقدر الاستخدامات المائية فى الاراضى الجديدة والمستصلحة بنحو ١٠,٤٠ مليار متر مكعب تمثل حوالى ١٣,٩٤% من جملة الاستخدامات الحالية للموارد المائية٠ أما الاحتياجات المائية المستقبلية فى الاراضى القديمة فمن المتوقع فى ظل التركيب المحصولى الراهن على ما هو عليه أن تصل لحوالي ٤٩,٧٠ مليار متر مكعب تمثل نحو ٦٢,٥% من جملة الموارد المائية المستقبلية، أما احتياجات التوسع الافقى عام ٢٠٢٥ فمن المتوقع أن تصل لحوالي ١٢,١٠ مليار متر مكعب تمثل نحو ١٥,٢٠% من جملة الموارد المائية المستقبلية٠

٢- **الاستخدامات المائية الحالية والمستقبلية لأغراض الشرب والاستهلاك المنزلى والصناعة:** نظراً لتزايد أعداد السكان بصفة مستمرة ، وارتفاع مستوى معيشة الأفراد ، فإن كميات المياه التى تصرف لهذه الأغراض تتزايد بشكل مضطرد وتقدر كمية المياه المخصصة للشرب حالياً بنحو ٥,٦٠ مليار متر مكعب تمثل نحو ٧,٥١% من جملة

جدول(٦): الطلب الحالى والمتوقع على الموارد المائية فى مصر حتى عام ٢٠٢٥

الطلب على المياه		الاستخدام الحالى (مليارمتر مكعب)	%	الاستخدام فى عام٢٠٢٥ (مليارمتر مكعب)	%
أولاً الاستخدامات الاستهلاكية	١- الزراعة	٦٠,٦٠	٨١,٢٣	٦١,٨٠	٧٧,٧٠
	أ- أراضى قديمة	٥٠,٢٠	٦٧,٢٩	٤٩,٧٠	٦٢,٥٠
	ب- أراضى جديدة	١٠,٤٠	١٣,٩٤	١٢,١٠	١٥,٢٠
	٢- الشرب	٥,٦٠	٧,٥١	٩,٥٠	١١,٩٠
	٣- الصناعة	٤,١	٥,٥٠	٦,٥٠	٨,٢٠
إجمالى الاستخدام الاستهلاكي		٧٠,٣	٩٤,٢٤	٧٧,٨٠	٩٧,٨٠
ثانياً الاستخدام غير الاستهلاكى	الملاحة النهرية والموازنات	٣,١	٤,١٦	٠,٧٠	٠,٩٠
	توليد الكهرباء	١,٢	١,٦٠	١,٠	١,٣٠
إجمالى الاستخدام غير الاستهلاكى		٤,٣	٥,٧٦	١,٧٠	٢,٢٠
إجمالى الاستخدامات المائية		٧٤,٦	١٠٠	٧٩,٥٠	١٠٠

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، نشرات الموارد المائية٠

الاستخدامات الحالية للمياه، فى حين ستصل هذه الكمية لنحو ٩,٥ مليار متر مكعب تمثل نحو ١١,٩٠% من جملة استخدامات المياه فى عام ٢٠٢٥، كما تقدر كمية المياه المستخدمة فى الصناعة حالياً بنحو ٤,١ مليار متر مكعب تمثل نحو ٥,٥% من جملة المياه المستخدمة حالياً، من المتوقع ان تصل لنحو ٦,٥ مليار متر مكعب تمثل نحو ٨,٢% من جملة الاستخدامات فى عام ٢٠٢٥ ٠

وتجدر الإشارة الى أن المياه المخصصة للمصانع تتوقف على نوعية النشاط الذى يقوم به المصنع، ذلك لان العديد من المصانع يستخدم المياه فقط لتبريد الماكينات وعلى ذلك فمن الممكن أن تدخل المياه الى المصنع وتخرج منه بنفس الكمية والنوعية التى دخلت مع اختلاف درجة الحرارة، كما تستخدم بعض المصانع المياه فى أعمال التنظيف للمدخلات فقط، مثل محطة تعبئة الفواكه والخضراوات، كما أن بعض الصناعات ينتج عنها مياه ذات أهمية اقتصادية إذا استخدمت فى رى الاراضى الزراعية، مثل المياه الناتجة من مصانع الأسمدة النتروجينية والفوسفاتية٠

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

ثانياً: الاستخدام غير الاستهلاكي للمياه:توضح بيانات جدول (٦) أن إجمالي الاستخدام غير الاستهلاكي للمياه بلغ حوالى ٤,٣ مليار متر مكعب تمثل نحو ٥,٧٦% من إجمالى المياه المتاحة حالياً، إجمالي كمية المياه المستخدمة فى الملاحة النهرية والموازنات بلغ حوالى ٣,١% من الإستخدام الحالى تمثل نحو ٤,١٦% من الاستخدام الحالى، وكمية المياه المستخدمة في توليد الكهرباء بلغ حوالى ١,٢مليار متر مكعب تمثل نحو ١,٦% من الاستخدام الحالى٠ أما الاستخدام الغير إستهلاكى المتوقع للمياه في عام ٢٠٢٥ قد يبلغ حوالى ١,٧ مليار متر مكعب يمثل نحو ٢,٢% من إجمالى كمية المياه المتوقعة، منها ٠,٧ مليار متر مكعب سوف تستخدم فى الملاحة النهرية والموازنات وسوف تمثل نحو ٠,٩٠% من كمية المياه المتوقعة، وكميةالمياه التي سوف تستخدم فى توليد الكهرباء قد تبلغ حوالى مليار متر مكعب تمثل نحو١,٣% من كمية المياه المتوقعة عام ٢٠٢٥ ٠

حجم الموارد المائية المتاحة حالياً في مصر وفقاً لمصادرها المختلفة: بدراسة بيانات جدول (٧) تبين أن كمية المياه المتاحة للإستخدام في مصر بلغت حوالي ٧٢,٥ مليار متر مكعب، وهذه الكمية متحصل عليها من جميع المصادر، حيث تبين أن كمية المياه المتاحة من نهر النيل وبحيرة ناصر بلغت حوالي ٥٥,٥ مليار متر مكعب، وتمثل نحو ٧٦,٦% من إجمالي كمية المياه المتاحة في مصر، وهذه الكمية يتم الحصول عليها بوجب عدة اتفاقيات دولية منذ الإحتلال الإنجليزي لمصر، ويستخدم منها حوالي ٥١,٧ مليار متر مكعب تمثل نحو ٨٤,١% من إجمالي المياه المستخدمة، مما يؤدي إلى وجود وفر مائي من مياه نهر النيل تقدر بحوالي ٣,٨ مليار متر مكعب.

كما أشارت بيانات جدول (٧) أن المياه الجوفية في الدلتا والصعيد تقدر كمياتها بحوالي ٧,٥ مليار متر مكعب وتمثل نحو ١٠,٣% من إجمالي كمية المياه المتاحة في مصر، يستخدم منها حوالي ٤,١ مليار متر مكعب بنسبة ٦,٧% من إجمالي المياه المستخدمة مما أدى إلى وجود وفر مائي في الخزانات الجوفية في الصعيد والدلتا بلغ حوالي ٣,٤ مليار متر مكعب. وتوضح بيانات جدول (٧) أن كمية مياه الصرف الزراعي والتي يتم إعادتها للإستخدام مرة أخرى بلغت حوالي ٧,٥ مليار متر مكعب تمثل حوالي ١٠,٣% من كمية المياه المتاحة للإستخدام في مصر، يستخدم منها حوالي ٣,٧ مليار متر مكعب بنسبة ٦% من إجمالي المياه المستخدمة، مما أدى إلى وجود وفر مائي من تلك المياه بلغ حوالي ٣,٨ مليار متر مكعب، المصدر الرابع للمياه كما هو موضح بجدول (٧) مياه الصرف الصحي والتي يتم معالجتها وإعادة استخدامها مرة أخرى فقد تبين أنها تقدر بحوالي ١,٥ مليار متر مكعب وتمثل نحو ٢,١% من إجمالي المياه المتاحة في مصر، وتستخدم بالكامل في مختلف الإستخدمات بحوالي ٢,٤% من كمية المياه المستخدمة.

جدول(٧): حجم الموارد المائية المتاح والمستخدم حالياً في مصر وفقاً لمصادرها المختلفة

مصدر المياه	المتاح (مليار م٣)	الأهمية النسبية %	المستخدم (مليار م٣)	الأهمية النسبية %	الفائض المائى (مليار م٣)
مياه نهر النيل	٥٥,٥	٧٦,٦	٥١,٧	٨٤,١	٣,٨
المياه الجوفية	٧,٥	١٠,٣	٤,١	٦,٧	٣,٤
مياه الصرف الزراعى	٧,٥	١٠,٣	٣,٧	٦,٠	٣,٨
مياه الصرف الصحى	١,٥	٢,١	١,٥	٢,٤	٠
مياه الأمطار	٠,٥	٠,٧	٠,٥	٠,٨	٠
الإجمالى	٧٢,٥	١٠٠	٦١,٥	١٠٠	١١

المصدر: جمعت وحسبت من بيانات وزارة الرى، بيانات غير منشورة .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

مياه الأمطار تمثل المصدر الخامس والأخير من مصادر المياه في جمهورية مصر العربية وقد قدرت بحوالي ٠,٥ مليار متر مكعب ، وتمثل نحو ٠,٧% من كمية المياه المتاحة في مصر كما هو موضح بجدول (٤)، وتمثل نحو ٠,٨% من كمية المياه المستخدمة.

تطور كمية الموارد المائية المتاحة والمستخدمة في الزراعة في مصر

أولاً: تطور كمية الموارد المائية المتاحة: تشير بيانات جدول (٨) إلي أن متوسط كمية الموارد المائية المتاحة للإستخدام في جميع المجالات (الزراعة، الصناعة، الشرب ،،،،،،الخ) خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨) في مصر بلغ حوالي ٧٢,٥ مليار متر مكعب، وبدراسة العلاقة بين كمية الموارد المائية المتاحة في مصر لجميع الاستخدامات وعامل الزمن الذي يعكس التغيرات الاقتصادية التي حدثت في تلك الفترة تبين أن هناك ثبات نسبي طوال فترة الدراسة.

ثانياً: تطور كمية المياه المستخدمة في الزراعة: تشير بيانات جدول (٨) إلى أن متوسط كمية المياه المستخدمة في الزراعة المصرية خلال الفترة (2004-2018) بلغ حوالي 59.1 مليار متر مكعب، وتبين من الجدول أن هذا المتوسط يقع بين كميتين بلغ أعلاهما حوالي 62.4 مليار متر مكعب عام 2014، وبزيادة عن متوسط الفترة قدرت بحوالي 3.3 مليار متر مكعب، بينما أدناهما بلغ حوالي 52.2 مليار متر مكعب عام 2004، وبنقص عن متوسط الفترة قدر بحوالي 6.9 مليار متر مكعب. وبتقدير معادلة الاتجاه الزمنى العام تبين أن كمية المستخدمة فى الزراعة زادت زيادة سنوية معنوية قدرت بحوالى ٠.٨١ مليارمتر مكعب تمثل نحو ١.٨% من المتوسط السنوى لكمية المياه المستخدمة فى الزراعة خلال الفترة (٢٠٠٤ – ٢٠١٨)، وبلغ معامل التحديد نحو ٠,٧١، مما يعنى أن نحو ٧١% من التغيرات التى طرأت على كمية المياه المستخدمة فى الزراعة ترجع إلى التغيرات التى يعكسها عامل الزمن وذلك كما يتضح من المعادلة الاتية:

ص^هـ = ٥٢.٧٤٦ + ٠.٨١ س هـ F=32.13 R^2= 0.71 (٥.٦٧)**

حيث : ص^هـ = القيمة التقديرية لكمية المياه المستخدمة فى الزراعة بالمليار متر مكعب.

س هـ= الزمن (١، ٢، ١٥،،،،،،،،،،،،٣) ** معنوى عند مستوى ٠.٠١

ما بين الأقواس قيمة(ت) المحسوبة . R^2 = قيمة معامل التحديد .

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178

جدول(٨): تطور كمية المياه المتاحة والمستخدمة في الزراعة في مصر للفترة (٢٠٠٤-٢٠١٨)

السنوات	كمية المياه المتاحة (مليار م٣)	كمية المياه المستخدمة فى الزراعة (مليار م٣)	الأهمية النسبية %
٢٠٠٤	٧٢,٥	٥٢,٢٣	٧٢
٢٠٠٥	٧٢,٥	٥٢,٤٦	٧٢
٢٠٠٦	٧٢,٥	٥٢,٥٣	٧٢
٢٠٠٧	٧٢,٥	٥٢,٥١	٧٢
٢٠٠٨	٧٢,٥	٦٠	٨٣
٢٠٠٩	٧٢,٥	٦١	٨٥
٢٠١٠	٧٢,٥	٦١.٣	٨٥
٢٠١١	٧٢,٥	٦٠.٩	٨٤
٢٠١٢	٧٢,٥	٦١.٥	٨٥
٢٠١٣	٧٢,٥	٦٢.١	٨٦
٢٠١٤	٧٢,٥	٦٢.٤	٨٦
٢٠١٥	٧٢,٥	٦٢.٣٥	٨٦
٢٠١٦	٧٢,٥	٦٢.١٥	٨٦
٢٠١٧	٧٢,٥	٦٢.٢٥	٨٦
٢٠١٨	٧٢,٥	٦٢.٢	٨٥
٢٠١٩	٧٢,٥	٦٢.١٥	٨٦
٢٠٢٠	٧٢,٥	٦٢.٢٥	٨٦
٢٠٢١	٧٢,٥	٦٢.٢	٨٥
المتوسط	٧٢,٥	٥٩.٢١	٨١.٧

المصدر:جمعت وحسبت من بيانات وزارة الرى، بيانات غير منشورة .

طرق تقليل الهدر لمورد المياه باستخدام طرق ترشيد استهلاك المياه علي كافة المستويات وهي الاشخاص والدول، الزراعة:

<u>ترشيد استهلاك الماء بالنسبة للأشخاص:</u>

- فتح الصنبور عند الحاجة إلى استخدام الماء فقط، وعدم تركه مفتوحاً بعد الانتهاء من استخدامه والتاكد من إغلاقه جيداً حتى لا يتسرب الماء دون انتباه أحد.
- تركيب القطع المساعدة على توفير الماء واستهلاكها.
- إصلاح الحنفيات والمواسير الخاصة بالماء في حال عطلها أولاً بأول وعدم تركها تستنزف المياه.
- إذا كانت هناك حديقة حول المنزل أوأشجار ومزروعات يمكن الاستفادة من مياه غسل الفواكه أومياه الوضوء في ريّها.
- مراقبة طريقة استخدام الأطفال لصنبور المياه وحثهم للحفاظ على المياه.

<u>ترشيد استهلاك الماء بالنسبة للدول:</u>

- بناء السدود والخزانات العملاقة لتجميع المياه وتخزينها لاستخدامها لاحقاً عند حدوث نقص في مصادر المياه.
- نشر الوعي بين الناس وتعريفهم بكيفية ترشيد استهلاك الماء وكيفية استخدامها بالشكل الصحيح عن طريق عقد الدورات وتوزيع النشرات عليهم.
- تصليح أي عطل أو تسريب في شبكة المياه سريعاً، والحفاظ على هذه الشبكة من الذين لا يقدرون قيمة وأهمية الماء.
- البحث عن مصادر بديلة للمياه مثل: تحلية مياه البحر والاستفادة منها، وكذلك معالجة مياه الصرف الصحي لتصبح صالحة الاستخدام في المجالات الزراعية ومجالات الصناعة.
- بناء الآبار الارتوازية لتجميع مياه الأمطار واستخدام تقنيات الحصاد المائي المتعددة لتجميعها.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

- وضع قوانين لحماية الماء من التلوث وتغريم كل من يتسبب في تلوثها واستنزافها.

ترشيد استهلاك الماء في مجال الزراعة:

- ري المزروعات في الصباح الباكر أو عند مغيب الشمس حتى لا تتعرض المياه إلى التبخر بشكلٍ كبير، مما يدفع المزارع لإضافة كميات أخرى من المياه لري المزروعات لتحصل على كفايتها منها.
- استخدام أساليب ري حديثة مثل: التنقيط والابتعاد عن أساليب الري القديمة مثل الغمر، وبالتالي تتم المحافظة على أكبر قدر من المياه من الاستنزاف والإسراف.

الخاتمة

استخدم البحث الاسلوب الوصفي والكمي لحساب مؤشرات كفاءة استخدام المياه ، بينما يؤكد البحث علي أهمية حساب مؤشرات أكثر دقة ووضوح باستخدام نظام معلومات المحاسبة المائية; وقد أوضحت نتائج البحث الي أهمية تطبيق معايير المحاسبة المائية في تقليل معدلات الهدر وتحسين مؤشرات الأمن المائي وقياس درجة التغير في مؤشرات المحاسبة المائية ، باستخدام طرق ترشيد استهلاك المياه علي كافة المستويات

التوصيات

- ضرورة سرعة أخذ التدابير اللازمة للحد من الفقد والهدر عن طريق تحديث شبكات نقل المياه وتطهير وتعميق الترع والمصارف.
- مساعدة واضعي معايير المحاسبة في تطوير معايير المحاسبة المائية مستقبلًا بما يتوافق مع المتغيرات المختلفة. تحسين إدارة الموارد المائية، وذلك من خلال معرفة الاحتياجات المائية للنبات وتحدد كمية البخر" نتح النباتات" بالزراعة المروية عن طريق استخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وصور الأقمار الصناعية

المراجع

.الأمم المتحدة (٢٠١٦" .) التوصيات الدولية المتعلقة بإحصاءات المياه"، إدارة الشؤون الاقتصادية ST/ESA/STAT/SER.M/91،نيويورك، الإحصاءات شعبة– والاجتماعية

.الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(٢٠١٨) "bالنشرة السنوية لإحصاءالري والموارد المائية عام ٢٠١٨

. وزارة الموارد المائية والري (٢٠١٨" .(استيراتيجية التنمية المستدامة لإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام ٢٠٣٠ ،إستراتيجية ٤' ت' لمحور المياه ٢٠٣٠ ."وزارة الموارد المائية والري

.يوسف عبد الرحمن (٢٠١٦" .(الموارد المائية المتاحة في ظل التغيرات الإقليمية وإمكانية تنميتها ."المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي. المجلد السادس والعشرون، العدد الرابع (ب). صفحات ٢٢٢٣. -٢٢٣٤

–الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، احصائيات الموارد المائية واستخدامها، الموقع الالكتروني، .www.capmas.gov.eg.2020

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (٢٠١٩ " (أهداف التنمية المستدامة العالمية)".SDGs)

برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ٢٠١٩ " (أهداف التنمية المستدامة العالمية)".SDGs)

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، "نشرة الرى والموارد والمائية" ، أعداد متفرقة

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء (٢٠١٨) "aالنشرة السنوية لإحصاءات المياه النقية والصرف الصحي عام ٢٠١٧/٢٠١٦ ."إصدار إبريل ٢٠١٨ .مرجع رقم ٢٠١٧-٢١١١١-٧١.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء c) ٢٠١٨) "إحصاءات البيئة –الكتاب الإحصائي السنوي لجمهورية مصر العربية ٢٠١٨ ،" الباب الحادى والعشرون. الإصدار رقم ١٠٩ ،مرجع رقم ٢٠١٨. -٧١-٠١١١١.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(٢٠١٧" (النشرة السنوية لإحصاء الري والموارد المائية عام 2016-22126-71. رقم مرجع، ٢٠١٧ديسمبر إصدار". ٢٠١٦ ٦

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء(٢٠١٨) "bالنشرة السنوية لإحصاءالري والموارد المائية عام 2017-22126-71. رقم مرجع، ٢٠١٨ديسمبر إصدار". ٢٠١٧

خالد عبد العزيز عطيه، د. عبد الحميد سامى القصاص ٢٠٠٢ (دراسة مسحية لمناهج القياس الإقتصادى والمحاسبى ودورها في الإستخدم الأمثل للموارد المائية في مصر): دراسة منشورة بمجلة الإدارة العامة، معهد الإدارة العامة، السعودية، السنة ٤٣، العدد (٤)، ٢٠٠٣، ص ص ٧٥٥-٨١١.

طروب بحري ورفيق بوبشيش (٢٠١٦" (المتغير البيئي والنزاعات الدولية". مجلة الباحث للدراسات الأكاديمية، العدد الثامن – صفحات ١٨٤-٢٠٢ .المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي– المجلد التاسع والعشرون – العدد الرابع – ديسمبر ٢٠١٩ المحاسبة المائية كمدخل لإدارة ندرة المياه في جمهورية مصر العربية ١٧٠٦

فوزي فوزي ابوالعنين ، الوضع الراهن للأمن المائي في دول حوض النيل في ظل المتغيرات المعاصرة، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٢٤ ،(العدد(٤ب)، القاهرة، دبسمبر ٢٠١٤ .

قاعدة بيانات البنك الدولي، مؤشرات التنمية العالميه، ٢٠٢٠

ماجد أبو النجا الشرقاوي (الإستخدام الكفء للموارد المائية كمدخل لمواجهة تحديات الأزمة المائية) – مجلة مصر المعاصرة ، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع ، العدد ٥٣٦ ، أكتوبر ٢٠١٩.

منى سامي طلعت أبو طالب، المحاسبة المائية كمدخل لإدارة ندرة المياه في ج.م.ج – المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي ، المجلد التاسع والعشرون ، العدد الرابع ، ديسمبر ٢٠١٩.

نادية السيد عبد السلام عبد الحافظ، بحث منشور بمجلة البحوث المالية والتجارية – كلية التجارة – جامعة بور سعيد ، العدد (٣) ٢٠١٤.

وزارة الموارد المائية والري (٢٠١٨" .(استيراتيجية التنمية المستدامة لإدارة الموارد المائية فى مصر

وزارة الموارد المائية والري ، الادارة العامة للتوجية المائي بوسط وشرق طنطا ، ادارة التوجية المائي بوسط الدلتا.

وزارة الموارد المائية والري ، قطاع الرى، دراسة إعادة تأهيل منظومة الموارد المائية والرى، محافظة كفر الشيخ، مسودة تقرير المرحلة النهائية، التقرير الرئيسي ، ديسمبر ٢٠١٢

فراج رشيد ، فرص كريمة (٢٠١٧) "الأمن المائي العربي " التحديات والتهديدات المحبطة ،بحث منشور مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية– جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا العدد (١) لسنة ٢٠١٧.

محمود حسن محمد سالم، الأمن المائي المصري" التهديدات والمخاطر وآليات المواجهة: "سد النهضة نموذجا" بحث منشور بمجلة الدراسات والبحوث التجارية – كلية التجارة – جامعة بنها – العدد (٤) لسنة ٢٠٢٠

قاسم شاكر محمود، (٢٠١٩) الموارد المائية في العالم العربي بين الهدر والترشيد: سوريا والاردن نموذجا "الناشر مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية، كلية الآداب – جامعة المنصورة – تم نشره بالمؤتمر الجغرافي الدولي الثاني بعنوان "القضية المستدامة في الوطن العربي بين الامكانيات وطموحات الشعوب"

فتحي محمد مصلحي ، الموقف المائي في مصر بين مخاطر الأزمة وتحديات التنمية" بحث منشور بمجلة مركز البحوث الجغرافية والكارتوجرافية – كلية الآداب – جامعة المنوفية ، العدد (١) ٢٠١٧.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 3178-2636

(ماجد أبو النجا الشرقاوي (الإستخدام الكفء للموارد المائية كمدخل لمواجهة تحديات الأزمة المائية – مجلة مصر المعاصرة ، الجمعية المصرية للإقتصاد السياسي والإحصاء والتشريع ، العدد ٥٣٦ ، أكتوبر ٢٠١٩.

منى سامي طلعت أبو طالب، المحاسبة المائية كمدخل لإدارة ندرة المياه في ج.م.ج. – المجلة المصرية للإقتصاد الزراعي ، المجلد التاسع والعشرون ، العدد الرابع ، ديسمبر ٢٠١٩.

نادية السيد عبد السلام عبد الحافظ، بحث منشور بمجلة البحوث المالية والتجارية – كلية التجارة – جامعة بور سعيد ، العدد (٣) ٢٠١٤.

دراسة منشورة بمجلة الإدارة العامة، معهد الإدارة العامة، السعودية، السنة ٤٣، العدد (٤)، ٢٠٠٣، ص ص ٧٥٥–٨١١.

محمد الكفراوى وآخرين، ومنشورة بالمجلسة المصرية للتنمية والتخطيط، معهد التخطيط القومى، المجلد ١٠، العدد ١، ٢٠٠٢، ص ص ١٨٧–٢١٠.

محمود محمد صميدة (٢٠٢٢) بعنوان " تطبيق المحاسبة الكمية لتسعير مياه الري وتحقيق فائدة مائية (دراسة حالة) ، مجلة البحوث المالية ، المجلد (٢٣) ، العدد الاول ، كلية التجارة ، جامعة بور سعيد.

دراسة الامم المتحدة ، منظمة الاغذية والزراعة الفاو (٢٠٢٠) استخدام المحاسبة المائية في منطقة الشرق الأدنى وشمال إفريقيا: تعزيز القدرات في الأردن ولبنان وفلسطين الشبكة القومية للانترنت

^ "Australian cycling team for Glasgow 2014 Commonwealth Games". Cycling Australia News, 10 June 2014. Retrieved 10 June 2014.

^ "Mitcham, Wu lead Aussie team in Glasgow". SBS News, 12 April 2014. Retrieved 14 April 2014.

^ "Artistic gymnasts announced for 2014 Glasgow Commonwealth Games team" (PDF). Australian Commonwealth Games Association News, 25 May 2014. Retrieved 27 May 2014.[permanent dead link]

^ "Rhythmic gymnasts announced for" (PDF). Australian Commonwealth Games Association News, 1 June 2014. Archived from the original (PDF) on 5 June 2014. Retrieved 2 June 2014.

Daniel Zimmer and Daniel Renault, " Virtual Water in Food Production and Global Trade Review of Methodological Issue and Preliminary Results " World Water Coulcil, FAO/AOLW, 2006, Pp-2 : 3

Hoekstra, A. Y. and Hung, P.Q. " Virtual Water Trade : A Quantification of Virtual Water Flows Between Nations in Relation to International Crop Trade ", Value of Water Research Report Series No. 11.2003, Pp. 11-15

Alberto Garridi, et, al., " Cann Vitrual Water " Trade Reduce water Scarcity in Semi-Arid Countries " The Case of Spain, Contributed paper Prepared for Presentation at the International Association of Agricultural Economists Conference, Beiging , China, August,16-22, 2009, Pp. 4-6

الترقيم الدولي ISSN 1110–0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636–3178

THE ROLE OF THE WATER ACCOUNTING IN REDUCING WASTE RATES AND IMPROVING WATER SECURITY INDICATORS IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

Mohamed M. M. Anwar[(1)]; Noha S. Donia[(2)] and Hoda I. A. Hilal[(2)]
1) Egyptian Armed Forces Officer 2) Faculty of Graduate Studies and Environmental Research, Ain Shams University

ABSTRACT

The aim of this research is to study the role of water accounting in reducing waste rates and improving water security indicators in the Arab Republic of Egypt. This is a systematic study of the water situation in Egypt through the logical methodological connection between quantitative water information using basic traditional financial accounting models to produce fast water accounting statements. In addition, some important quantitative and financial water accounting indicators have been calculated. The research has used both descriptive and quantitative methods to calculate water use efficiency indicators. Moreover, the research emphasizes the importance of calculating more accurate and clear indicators using the water accounting information system. The research results indicate the importance of applying water accounting standards in reducing waste rates and improving water security indicators, measuring as well, the degree of change in water accounting indicators using methods to optimize water consumption at all levels, including individuals, states, and agriculture. By studying the relationship between the amount of available water resources in Egypt for all uses and the time factor that reflects the economic changes that occurred during that period, it is found that there is relative stability throughout the study period. The study recommends the need to take necessary measures and procedures to reduce loss and waste by updating water transport networks, cleaning and deepening canals and drains, and assisting accounting standards developers in developing future water accounting standards that are compatible with various variables. Added to that, improving water resources management by defining the water needs of plants and determining the amount of evaporation in irrigation agriculture through the use of remote sensing technology and satellite images.

Keywords: Water accounting - water waste - financial resource improvement - indicators of water use efficiency.

الترقيم الدولي ISSN 1110-0826
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني 2636-3178