التحديات وسبل المواجهة لتحقيق الامن المائى المصرى (٢٠٠٤م -٢٠١٩م)

أ.د نادية سالم النمر أستاذ الاقتصاد بجامعة بنها

أ.د هيام الببلاوى أستاذ الاقتصاد المساعد بجامعة القاهرة

امينة احمد محمد غازى

التحديات وسبل المواجهة لتحقيق الامن المائى المصرى
(٢٠٠٤م -٢٠١٩م)

أ.د نادية سالم النمر **أ.د هيام الببلاوى** **امينة احمد محمد غازى**

أستاذ الاقتصاد بجامعة بنها أستاذ الاقتصاد المساعد بجامعة القاهرة

المستخلص:

الدراسة الوقوف على التحديات والعقبات في داخل مصر ووخارجها ما تقف عثرة امام تلبية الطلب على المياه في مصر وتحقيق الامن المائى خلال استهدفت الفترة من (٢٠٠٤-٢٠١٩) وتوصلت الدراسة الى ان من العوامل في داخل مصر ومن خارجها فى إقليم حوض النيل ، مايتسبب في الازمة المائية التي تواجهها مصر، وتوصلت الدراسة الى انه يمكن حل ازمة المياه في مصر من خلال إدارة الطلب على المياه من خلال منع الهدر في استخدام المياه سواء في الاستخدام المنزلى او في الزراعة ومن خلال المشروعات التي تقوم الوزارات المختصة بتنفيذها ضمن الاستراتيجية الموضوعة ،مثل المشروع القومي لتأهيل الترع، ومشروع التحول من نظم الري بالغمر إلى نظم الري الحديث، ومشروعات حصاد الأمطار، والتعاون الاقليمى بين دول حوض النيل لتنفيذ المشروعات المائية التي تشملها مبادرة دول حوض النيل . وايضاً يمكن تحقيق الامن المائى بتنفيذ استراتيجية التنمية المستدامة للدولة حتى ٢٠٣٠، من اجل وضع مصر ضمن أفضل ٣٠ دولة على مستوي العالم اقتصاديا واجتماعيا وذلك بحلول عام ٢٠٣٠.

وتهدف الخطة القومية للموارد المائية (٢٠١٧:٢٠٣٧) لتحقيق أربعة أهداف رئيسية "تحسين نوعية المياه، والترشيد مع رفع كفاءة استخدامات المياه، وتنمية الموارد المائية، وتهيئة البيئة الملائمة للإدارة المتكاملة للمياه. (الهيئة العامة للاستعلامات مايو /٢٠٢١م) (الهيئة العامة للاستعلامات، ٢٠٢١)

الكلمات المفتاحية: – ازمة المياه– إدارة الطلب على المياه –التنمية المستدامة.

Challenges and ways to achieve Egyptian water security. (2004-2019)

Prof. Dr. Nadia Al Nemer
professor of Economics
Benha University

Prof. Dr Haiam AL Beblawy
Asst. Professor of Economics
Cairo University

Amina Ahmed Mohamed Ghazy

Extracted:

The study aimed to identify the challenges and obstacles inside and outside Egypt, which stand in the way of meeting the demand for water in Egypt and achieving water security during the period from (2004-2019). the study found out that factors inside and outside Egypt, in the Nile Basin region, cause the water crisis faced by Egypt, and the study concluded that the water crisis in Egypt can be solved by managing water demand by preventing waste in water use, whether in Domestic use. or in agriculture, this can be realized through the projects implemented by the competent ministries within the set strategy, such as the national project for the rehabilitation of canals, the project of switching from flood irrigation systems to modern irrigation systems, and rain harvesting projects. And by regional cooperation between the Nile Basin countries to implement water projects covered by the Nile Basin Initiative. Water security can also be achieved by implementing the country's (2030) sustainable development strategy, to place Egypt among the top 30 countries in the world economically and socially by 2030.

The (2017-2037) plan aims to achieve four main objectives: improving water quality, rationalizing while raising the efficiency of water uses, developing water resources, and creating an appropriate environment for integrated water management. (State Information Service May 2021).

Keywords: **(**Water crisis - Water demand management - Sustainable Development).

المقدمة:

تعانى مصر من محدودية وندرة الموارد المائية فضلاً عما تتعرض له من مشكلات إنخفاض جودة المياه كما تنخفض كفاءة وإدارة الموارد المائية خاصة فى القطاع الزراعى الذى يستهلك نحو ٨٥% من جملة الاستخدامات المائية المصرية، وفوق ذلك تتعرض تلك الموارد الى تحديات مائية،إقليمية أهمها الاثار المتوقعة من مشروعات اعالى النيل(سد النهضة الاثيوبى)،على نصيب وحصة مصر من مياه النيل.ومن ولتنمية الموارد المائية والحفاظ على استدامة المياه فإت مستقبل التعاون بين دول حوض النيل والقرن الأفريقي ذات الموقع الاستراتيجي والغنى بالموارد المائية والاقتصادية ،يجب ان يكون هدفاً لمصر ومع كل دول حوض النيل وفى داخل مصر بدأت الحكومة في اتخاذ عدة خطوات، منها ما تم في اواخر عام ٢٠٢٠ ،حيث أطلقت مصر استراتيجية لإدارة الموارد المائية حتى عام ٢٠٥٠، ضمن محاور الخطة القومية للموارد المائية (٢٠١٧/٢٠٣٧) بتكلفة ٥٠ مليار دولار، بمشاركة عدد من الوزارات، ومن أهم المشروعات التي تقوم الحكومة بتنفيذها حاليًا ضمن هذه الخطة، المشروع القومي لتأهيل الترع، ومشروع التحول من نظم الري بالغمر إلى نظم الري الحديث، وبرامج التكيف مع التغيرات المناخية، والحماية من ارتفاع منسوب سطح البحر، ومشروعات حصاد الأمطار. وتولي الدولة هذه الخطة اهتماماً خاصاً ،خاصة بالنسبة للفترة ٢٠٢٠م-٢٠٣٠م، لعدة أسباب منها أن مصر قامت بإعداد استراتيجية التنمية المستدامة للدولة حتى٢٠٣٠، وذلك لوضع مصر ضمن أفضل ٣٠ دولة على مستوي العالم اقتصاديا واجتماعيا وذلك بحلول عام (٢٠٣٠م) كما أن ذلك يتوافق مع أسلوب الخطط الخمسية للتخطيط المالي الذي ستتحول اليها مصر مرة أخري.وتهدف الخطة لتحقيق أربعة أهداف رئيسية هى"تحسين نوعية المياه، والترشيد مع رفع كفاءة استخدامات المياه، وتنمية الموارد المائية، وتهيئة البيئة الملائمة للإدارة المتكاملة للمياه. (الهيئة العامة للاستعلامات مايو /٢٠٢١م)

القسم الأول / خلفية عامة ومراجعة لأدبيات الدراسة:-

مراجعة أدبيات الدراسة عن مصر: -

يمكن عرض الأدبيات التي تناولت موضوع الدراسة من خلال الدراسات التالية:

الدراسة الأولى: دراسة (موسى، ٢٠١٧م) **(بعنوان موارد المياه والتنمية الزراعية في مصر) وتهدف** الى دراسة المصادر المائية المختلفة في مصر والأهمية النسبية لكل منها، وتحديد الاستهلاك المائي للأنشطة الاقتصادية المختلفة، ودراسة الطرق المثلى للاستفادة القصوى من المياه المتاحة. وكان المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي التحليلي والمنهج الرياضي، وكانت اهم **نتائج الدراسة** هو ضرورة أتباع طرق الري الحديثة لتوفير المياه المستهلكة في الزراعة ،حيث يوفر الري بالرش عن الري السطحي حوالي ٧٥% ، أما الري بالتنقيط فيوفر حوالي ٨٥% عن الري السطحي، كما اشارت الدراسة ان تحلية مياه البحر هو من اهم الخيارات الاستراتيجية المستقبلية لتوفير مياه الشرب ووالمياه اللازمة للصناعة.

الدراسة الثانية هدفت دراسة (كامل،بوسى، ٢٠١٩) **بعنوان" إدارة الموارد المائية في الزراعة المصرية تحت القيود المتوقعة** " من خلال سيناريو نموذج ملء بحيرة سد النهضة في الفترة التي لا تقل عن سبع سنوات والتي تعد أقلهم تأثيرا لتقليل الأضرار الممكنة على الزراعة المصرية، وأيضا على دخول ومعيشة سكان الريف مقارنة بسيناريو ملء بحيرة السد خلال ثلاث سنوات الذي له الكثير من الآثار السلبية اقتطاع كمية كبيرة من المياه مما يؤدي إلى انخفاض منسوب الماء في السد العالي، مما ينعكس عليه بالسلب وتعرضه للتلف والذي ينعكس على القطاع الزراعي، وتملح أجزاء كبيرة من أراضي الدلتا وتبوير حوالي ١,٥ مليون فدان. كما يؤدي أيضا إلى انخفاض كبير في كل من المساحة المحصولية وكمية المياه اللازمة للري، وكذلك يؤدي إلى انخفاض أيضا كل من صافي العائد الكلي وصافي العائد الفداني وصافي العائد من وحدة المياه، ويؤدي ذلك إلى آثار سلبية حادة على الاقتصاد القومي وخاصة على أسعار الغذاء وأيضا على الميزان التجاري المصري في كل من جانبي الصادرات والواردات.

وبينت الدراسة أيضا أن المقننات المائية التي تخصص كميات المياه لكل محصول من المحاصيل الزراعية من مياه الري قد مضى عليها سنوات طويلة، حيث أن هناك تغيرات كثيرة قد طرأت في الزراعة المصرية سواء من ناحية أنواع المحاصيل الزراعية الهامة وأصنافها ومدة مكثها في الأراضي، ودخول أنماط كثيرة منها تتصف بعمرها القصير. ولذلك يلزم الأمر تحديث دليل المقننات المائية للتراكيب المحصولية الموجودة كل خمس سنوات على الأقل تقريبا.

الدراسة الثالثة: (الخواجة، ٢٠١٨) **بعنوان "الامن المائى المصرى فى ظل مفهوم تجارة المياه الافتراضية للسلع الغذائية" وتهدف** الى تقدير الميزان المائي الافتراضى (صافي تجارة المياه الافتراضية) للمجموعات السلعية الغذائية (الحبوب، البقوليات، السكريات، الزيوت، النباتات الطبية والعطرية، الخضر، الفاكهة، النقليات، المنتجات الحيوانية والداجنية) لجمهورية مصر العربية كمتوسط سنوي خلال لفترة (٢٠١٢-٢٠١٥) من خلال تحقيق الأهداف الفرعية التالية: حساب كمية الإنتاج المحلي، الواردات، الصادرات للمجموعات السلعية الغذائية . حساب محتوى المياه الافتراضية للمجموعات السلعية الغذائية . حساب صادرات وواردات مصر من المياه االافتراضية للمجموعات السلعية الغذائية. تقدير البصمة المائية الكلية ومؤشراتها. تقدير البصمة المائية للفرد من الاستهلاك السنوي للمجموعات السلعية الغذائية. وتم استخدام أسلوب التحليل الاحصائى الوصفي والكمي لشرح وعرض المتغيرات الاقتصادية وتقدير كمية المياه الافتراضية الناتجة من خلال استيراد وتصدير أهم المنتجات والسلع الزراعية المختلفة موضوع الدراسةوكان من نتائج الدراسة حساب الميزان المائي الافتراضى (صافي تجارة المياه االافتراضية) من خلال التجارة الخارجية في المجموعات السلعية الزراعية من خلال حساب المياه الافتراضية المستخدمة في الإنتاج المحلي والتجارة الخارجية في مجموعات الخضر والفاكهة والزيوت والمنتجات الطبية والعطرية و المنتجات الحيوانية والدواجن.

الدراسة الرابعة: (شروف، عصام، ٢٠٢٠) بعنوان" **مشكلة سد النهضة الأثيوبي وآثاره المحتملة على مصر**" ولهذه الدراسة الى عدة أهداف أهمها تحديد اهم المعوقات والتهديدات التي تواجه إمدادات مصر من مياه النيل، وأضرار سد النهضة على مصر، وإيجاد سبل الخروج من الأزمة الحالية. واعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي الملائم لهذه الدراسات والبحوث مع الاستعانة بالطرق الإحصائية في معالجة البيانات المتاحة. وكانت اهم نتائج البحث أن مدة ملئ السد تمثل مدة حرجة لمصر وسيكون لها تداعيات سلبية على الزراعة والكهرباء في مصر ، والتي قد تضطر مصر الى الاستعانة بمصادر طاقة بديلة تمثل أعباء ضخمة على الاقتصاد المصري ، بالإضافة الى التخوف من انهيار السد مما يسبب اثأرا تدميرية.

الدراسة الخامسة: (عبد العزيز،٢٠٢٠) بعنوان"**نحو الية مثلى تسعير مياه الري في مصر لتحقيق زراعة مستدامة**" **وتهدف** الى دراسة كيفية إيجاد حلول لمشكلة المياه في مصر ولكن بالتركيز على جانب الطلب باقتراح سيناريوهات لتسعير اهم مصدر للطلب على المياه العذبة في مصر وهى مياه الري، وكان المنهج المستخدم هو المنهج التحليلي الوصفي والإحصائي، وكانت اهم نتائج البحث ان منظومة الري الحالية لا تحقق الكفاية ولا الكفاءة، وان التركيب المحصولى بوصفه الحالي يتسبب في إهدار الموارد المائية المتاحة، لذلك عملت الدراسة على صياغة مجموعة من السيناريوهات لتسعير مياه الري في مصر لاسترداد تكاليف الخدمات وقيمت الدراسة اثر بعض تلك السيناريوهات على العائد الفدان للفلاح وحجم التسعيرة المقدرة للفدان وحجم المهدر من المياه وذلك لاختيار افضلها في التطبيق لتحقيق زراعة مستدامة.

القسم الثاني / مشكلة الدراسة (الأسئلة الرئيسية– الأهداف – الفرضيات):

مشكلة الدراسة: يمكن بلورة مشكلة الدراسة في الإجابة علي السؤال الرئيسى التالى :ما هي سبل حل ازمة المياه في مصر.

اهداف الدراسة: تهدف الدراسة الوقوف على سبل حل ازمة مصر المائية،وكيف يمكن تحقيق الامن المائى لمصر.

فرضيات الدراسة: تقوم الدراسة **على الفرضية التالية:**–انه من الممكن حل ازمة مصر المائية بحل المشكلات الإقليمية لدول حوض النيل، ومن خلال التغلب على العقبات الداخلية من خلال إدارةالطلب على المياه وبوضع استراتيجية وخطط يتم متابعة تنفيذها بإستمرار.

القسم الثالث: منهجية الدراسة والبيانات المستخدمة:

تعتمد الدراسة – على المنهج الاستقرائي والمنهج الوصفى التحليلى.

وأيضا تعتمد الدراسة على التحليل للبيانات الإحصائية في تناول بنود الميزان المائي لمصر في فترة البحث (٢٠٠٤-٢٠١٩).

حدود الدراسة: تقتصر الحدود المكانية على مصر.أما المدي الزمني للدراسة (٢٠٠٤-٢٠١٩) حيث الفترة التي تشهد بداية النقص الحاد في موارد مصر المائية والاحداث الإقليمية التي تخفض موارد مصر المائية مثل اتفاقية عنتيبى وايضاً التغيرات المناخية التي زاد أثرها متمثلا في الجفاف والتصحر والاهم من ذلك المشروعات المائية على منابع حوض النيل الشرقي (سد النهضة الأثيوبي).

القسم الرابع / خطة الدراسة:تم تقسيم البحث لاربعة مطالب

أولا: المطلب الأول: الميزان المائى المصرى.

ثانياً: المطلب الثانى :أسباب تزايد الفجوة المائية في مصر.

ثالثاً: المطلب الثالث الاسباب الخارجية. لتزايد الفجوة المائية

رابعاً: المطلب الرابع :خطة الدولة لمواجهة العجز المائى لمصر.

المطلب الأول: الميزان المائي في جمهورية مصر العربية

يعرف الميزان المائي: بأنه عملية الموازنة بين إجمالي المعروض من المياه بمصادره المختلفة التقليدية وغير التقليدية، وبين إجمالي حجم الاحتياجات المائية اللازمة والتي تعكس جانب الطلب على المياه خلال فترة زمنية معينة. ولقد تم تقدير الميزان المائي في سنوات ٢٠٠٦ ، ٢٠١٠ ، ٢٠١٩م (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

جدول رقم (١) الميزان المائي في جمهورية مصر العربية للأعوام (٢٠٠٦ – ٢٠١٠ – ٢٠١٩م).

البند	المصدر	٢٠١٩	٢٠١٠	٢٠٠٦
جانب العرض	١- حصة مياه النيل	٥٥,٥	٥٥,٥	٥٥,٥
	٢- المياه الجوفية في الوادي والدلتا	٧,٠٠	٦,٣	٦,١
	٣- المياه الجوفية العميقة.	٢,٤٥	–	–
	٤- معالجة مياه الصرف الزراعي.	١٢,٣٥	٩,٠	٥,٧
	٥- معالجة الصرف الصحي.	١,٣	١,٢	١,٣
	٦- الأمطار والسيول.	١,٣٠	١,٣	١,٣
	٧- تحلية مياه البحر.	٠,٣٥	٠,٠٥	٠,٠٦
إجمالي جانب العرض		٨٠,٢٥	٧٣,٣٥	٦٩,٩٦
اجمالى الموارد المائية		٨٠,٢٥	٧٣,٣٥	٦٩,٩٦
جانب الطلب	١- الزراعة.	٦١,٦٥	٦١,٣٠	٥٩,٣
	٢- الشرب والاستخدامات المنزلية.	١٠,٧٠	٩,٣٥	٦,٥
	٣- الفاقد بالبخر من النيل والترع.	٢,٥	٢,٠	٢,١
	٤- الصناعة.	٥,٤	١,٢	١,١٥
	٥- الملاحة النهرية.	٠,٠	٠,٠	٠,٢

البند	المصدر	٢٠١٩	٢٠١٠	٢٠٠٦
إجمالي جانب الطلب.		٨٠,٢٥	٧٣,٩٥	٦٩,٢٥
صافى الميزان المائي.		–	٠,٦ –	٠,٧١

المصدر: جمعت وحسبت من الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء, **التقرير السنوي لإحصاءات البيئة**, أعداد متفرقة. (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

جدول (٢) ميزان المائى لمصر (١٦/١٧-١٩/٢٠٢٠) الوحدة بالمليارم٣/سنة

المصادر	٢٠١٧/١٦	٢٠١٨/١٧	٢٠١٩/١٨	٢٠٢٠/١٩
نهر النيل	٥٥,٥	٥٥,٥	٥٥,٥	٥٥,٥
مياه جوفية عميقة	٢,٤٠	٢,٤٥	٢,٤٥	٢,٥٠
الامطار والسيول	١,٣٠	١,٣٠	١,٣٠	١,٣٠
تحلية	٠,٢٥	٠,٣٥	٠,٣٥	٠,٣٨
اجمالى الموارد المائية التقليدية	٥٩,٤٥	٥٩,٦٠	٥٩,٦٠	٥٩,٦٨
مياه جوفية ضحلة(الدلتا)	٧,٠٥	٧,١٥	٧,٠٠	٧,٨٧
إعادة إستخدام مياه الصرف	١٣,٥٠	١٣,٥٠	١٣,٦٥	١٣,٥١
الموارد المائية غير التقليدية	٢٠,٥٥	٢٠,٦٥	٢٠,٦٥	٢١,٣٨
اجمالى الموارد المائية	٨٠,٠٠	٨٠,٢٥	٨٠,٢٥	٨١,٠٦
استخدامات الموارد المائية				
مياه الشرب	١٠,٦٥	١٠,٧٠	١٠,٧٠	١١,٥٣
مياه الصناعة	٥,٤٠	٥,٤٠	٥,٤٠	٥,٤٠
مياه الزراعة	٦١,٤٥	٦١,٦٥	٦١,٦٥	٦١,٦٣
فواقد البخر	٢,٥٠	٢,٥٠	٢,٥٠	٢,٥٠
اجمالى الاستخدامات	٨٠,٠٠	٨٠,٢٥	٨٠,٢٥	٨١,٠٦

المصدر: مصر في ارقام ٢٠٢٢-الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ٢٠٢٣/١٢/٢٧

هناك ثلاثة أنواع من أشكال الموازنات المائية هي:

١- الحالة الأولى وهي حالة التوازن المائي (Water Balance): وتكون حينما يتعادل الطلب على المياه مع حجم المعروض منها.

٢- الحالة الثانية وهي حالة الوفرة المائية (Balance Surplus): وهي تكون حينما يكون عرض الموارد أكبر من حجم الاحتياجات.

٣- الحالة الثالثة وهي حالة الندرة المائية وأيضا يطلق عليها حالة الفجوة المائية (Water Deficit): وتكون حينما يكون العرض للموارد أقل من المطلوب للوفاء بالاحتياجات اللازمة.

هذا ويلاحظ أن مصر قد دخلت في الحالة الثالثة وهي حالة الفجوة المائية حيث أصبحت الموارد لا تفي بحاجة الطلب عليها لجميع الاستخدامات، وأهمها ري الأراضي الزراعية وإتاحة الفرصة للتوسع في الأراضي الزراعية. (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

ويظهر كما في الجدول زيادة العرض من الموارد المائية من كافة المصادر (عدا حصة مصر الثابتة من إيراد نهر النيل)،وايضاً زيادة جانب الطلب على الموارد المائية.

جانب العرض للموارد المائية للميزان المائي

يتبين من الجدول رقم (١)، أن إجمالي كمية المياه من جميع المصادر المائية خلال عام ٢٠٠٦م بلغ حوالي ٧٠ مليار م٣/سنه، منها حوالي ٥٥,٥ مليار م٣/سنه حصة مياه نهر النيل وهي حصة ثابتة. وهي تمثل نسبة **حوالي ٧٩,٣% من** جملة المصادر المائية خلال نفس العام. وبلغت بقية المصادر الأخرى حوالي **١٤,٥ مليار م٣/سنه** تمثل حوالي **٢٠,٧%** من إجمالي المصادر المائية، من إجمالي كمية المياه من جميع المصادر المائية خلال عام ٢٠٠٦م. وأن إجمالي المصادر المائية خلال عام ٢٠١٠م بلغت حوالي ٧٣,٣٥ مليار م٣/سنه، منها حوالي ٥٥,٥ مليار م٣/سنه حصة مياه نهر النيل وهي حصة ثابتة ولكنها غير مستقرة، وتمثل نسبة حوالي ٧٥,٧% من جملة المصادر المائية خلال نفس العام. وبلغت بقية المصادر الأخرى **حوالي ١٧,٨٥** مليار م٣/ سنه، تمثل حوالي **٢٤,٣%** من إجمالي كمية المياه من جميع المصادر المائية خلال عام ٢٠١٠م.

وأن إجمالي المصادر المائية خلال عام ٢٠١٩م بلغت حوالي ٨٠,٢٥ مليار متر مكعب/سنه، منها حوالي ٥٥,٥ مليار متر مكعب/سنه حصة مياه نهر النيل وهي حصة ثابتة، وتمثل نسبة حوالي **٦٩,٤%** من جملة المصادر المائية خلال نفس العام. وبلغت بقية المصادر الأخرى حوالي **٢٤,٥ مليار**م٣/سنوياً ، تمثل حوالي **٣٠,٦%** من إجمالي كمية المياه من جميع المصادر المائية خلال عام ٢٠١٩م. (عبيد، ٢٠٢١م).

جانب الطلب للموارد المائية في الميزان المائي

أما جانب الطلب أو الاحتياجات المائية في مصر: فيتبين من الجدول رقم (١)، أن كمية المياه الاجمالية بلغت حوالي ٦٩,٢٥ مليار متر مكعب/سنه خلال عام ٢٠٠٦م، حيث بلغ نصيب الزراعة منها حوالي ٥٩,٣ مليار متر مكعب/سنه تمثل حوالي ٨٥,٦٣% من إجمالي الاستخدامات خلال نفس العام. وخلال عام ٢٠١٠م ارتفع إجمالي الاحتياجات المائية إلى حوالي ٧٣,٨٥ مليار متر مكعب/سنه وبلغ نصيب الزراعة حوالي ٦١,٣ مليارم٣/سنه يمثل نسبة بلغت حوالي ٨٣% من إجمالي الاستخدامات. ويفسر انخفاض نسبة نصيب الزراعة في عام ٢٠١٠م لزيادة الطلب على الاستخدامات المنزلية وباقي القطاعات.

ويتبين من الجدول رقم (١)، أن كمية المياه الاجمالية بلغت حوالي ٨٠,٢٥ مليار م٣ خلال عام ٢٠١٩م منها بلغ نصيب الزراعة حوالي ٦١,٣٥ مليارم٣ تمثل نسبة حوالي ٧٦,٦٨% من جملة الاستخدامات خلال عام ٢٠١٩م، ويفسر أيضا انخفاض نسبة نصيب الزراعة لزيادة الطلب على الاستخدامات الشرب والاستخدامات الأخرى. وعلى هذا الأساس يتبين من الجدول رقم (١) وجود فائض من عام ٢٠٠٦م بلغ حوالي ٧١ مليار متر مكعب. بينما يوجد عجز قدره حوالي ٠,٠٦ مليار م٣ خلال عام ٢٠١٠م، ولقد تحقق التوازن خلال عام ٢٠١٩م بين الموارد والاستخدامات. (عبيد، ٢٠٢١م)

وهناك فجوة مائية كبيرة في مصر بين الموارد والاستخدامات تقدر بحوالي ٢١,٣٨مليارم٣/ سنوياً يتم تعويضها من خلال إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والمياه الجوفية الضحلة وتحلية مياه البحر،

المطلب الثانى:أسباب تزايد الفجوة المائية في مصر.

على الرغم من تزايد إجمالي كمية الموارد المائية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م):ان الفجوة المائية تزداد نتيجة زيادة الطلب على المياه في مصر وبالتالي يتناقص متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية وذلك لعدة أسباب أهمها:-

١-تلف خطوط أنابيب نقل المياه الحالية :ويؤدي ذلك إلى هدر المياه العذبة المعالجة، بسبب كمية المياه المفقودة أثناء النقل،ومع الزيادة السكانية المتنامية كما ان هناك إسراف شديد في استخدام المياه العذبة في المنازل وري الحدائق المنزلية، وكل الاستخدامات المحلية الأخرى.حيث ان قطاعي الزراعة والري يستهلك الجزء الأكبر من الموارد المائية في مصر ،لذلك ففيما يخص القطاع الزراعي العديد من المشكلات التي تؤدى الى المزيد من الفقر المائي (عبيد، ٢٠٢١م)

وقد كشف تقرير المراجعة السنوية ل "هيئة إحصاءات مياه الشرب والصرف الصحي" لعام ٢٠١٦ عن أزمة هدر مياه الشرب في جميع محافظات مصر، حيث قد بلغت نسبة الفاقد من المياه حوالي ٢٩,٧ ٪ على المستوى القومي من إجمالي الكمية المنتجة، وهو ما يصل إلى ٩,٣ مليار متر مكعب .كما قد أشار تقرير المراجعة إلى أن صعيد مصر قد فقد نحو ثلث إنتاجه في عام ٢٠١٦ ، على الرغم من قلة الكميات التي تنتجها محطات المياه في تلك المناطق (افريقيا، ٢٠٢٣)

٢-الإسراف في استخدام المياه:ويظهر الإسراف الشديد خاصة في مجال الري، كما في قطاع الاستهلاك المنزلي وكذلك في الصناعة.

٣-نمو وانتشار النباتات في النيل وفروعه:حيث تنمو بعض النباتات في مجرى النيل وفروعه خاصة نبات ورد النيل، وتعمل هذه الحشائش على امتصاص قدر كبير من المياه ثم فقده من خلال عملية النتح. و يمثل الفاقد عن انتشار الحشائش في المجاري المائية حوالي ١٠% من إجمالي الفواقد المائية في نظم الري في مصر.

٤- الاستمرار في زراعة محاصيل شرهة للمياه:حيث أصبح المزارع غير ملزم بتركيب محصولي معين، غير أن هناك قيودا على زراعة الأرز فقط، وذلك من خلال تحديد مساحته، حيث يتطلب الأمر إجراء دراسات تطبيقية لتحديد مساحة مثل تلك المحاصيل من خلال دراسة العائد الاقتصادي لوحدة مياه الرى المستخدمة في رى مختلف المحاصيل ودراسة البدائل الأخرى (البهنساوى، ٢٠١٣)

٥- عدم استكمال مشروعات الري السطحي المطور في الأراضي القديمة، ومن ثم عدم الاستفادة الكاملة من تقنيات الري الحديثة في الاراضي الجديدة. (عبيد، ٢٠٢١م).

- فقدان الكثيرمن المياه في نظم الري الحالي **وتتعدد صور فقدان المياه ومنها** المياه التي يتم إطلاقها أثناء فترة ما يطلق عليها السدة الشتوية. ويتم إطلاق هذه المياه في نهر النيل لتغطية احتياجات الملاحة وتوليد الكهرباء، وتقدر هذه المياه بحوالي ١٢,٨ مليار م٣/ سنويا، ولهذا بدأت وزارة الموارد المائية والري منذ عام ١٩٩٤م في تقليل فترة السدة الشتوية لتصبح فترة أقل الاحتياجات اضافة على تبني واتخاذ مجموعة من الخطوات المتكاملة لتقليل الفواقد من المياه والتي تتضمن أهمها، العمل على تحسين المجرى الملاحي بالنيل، وكذلك الاستفادة من تلك المياه من خلال تخزينها بالبحيرات الشمالية، وإعادة استخدامها مرة أخرى وأيضا تجديد وصيانة قنطرتي إسنا ونجع حمادي.**كما يتم فقدان المياه بالتخزين** وهى كمية المياه التي تفقد نتيجة البخر من بحيرة السد العالي والتي تقدر بحوالي ١٠ مليارات م٣/ سنويا. وايضاً يتم فقدان المياه من خلال النقل والتوزيع وهو الفاقد من خلال التسرب أو نتيجة الرشح العميق في الحقول، والقنوات، والمجاري المائية المكشوفة، وأيضا الفاقد نتيجة البخر من أسطح المجاري المائية.

الجدول رقم (٣) يظهر أن هناك انخفاضا ملحوظًا في متوسط نصيب الفرد من إجمالي الموارد المائية المتاحة سنويا من حوالي ١٠٠٢,٣ متر مكعب خلال عام ٢٠٠٤م، إلى حوالي ٨٠٧,٣ متر مكعب سنويا خلال عام ٢٠١٩م.

جدول رقم (٣): تطور متوسط نصيب الفرد من مياه النيل ومن جملة الموارد في جمهورية مصر العربية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م).(بالمتر م^{٣} / سنه).

السنوات	عدد السكان (مليون نسمة)	متوسط نصيب الفرد من مياه نهر النيل(م^{٣})	متوسط نصيب الفرد من إجمالي الموارد المائية(م^{٣})
٢٠٠٤	٦٩	٨٠٤,٣	١٠٠٢,٣
٢٠٠٥	٧٠	٧٩٢,٩	٩٩٣,٧
٢٠٠٦	٧١	٧٨١,٧	٩٨٥,٤
٢٠٠٧	٧٣	٧٦٠,٣	٩٩١,٢

السنوات	عدد السكان (مليون نسمة)	متوسط نصيب الفرد من مياه نهر النيل(م٣)	متوسط نصيب الفرد من إجمالي الموارد المائية(م٣)
٢٠٠٨	٧٤	٧٥٠	٩٧٧,٨
٢٠٠٩	٧٦	٧٣٠,٣	٩٠٠,٨
٢٠١٠	٧٨	٧١١,٥	٩٤٨,٥
٢٠١١	٨٠	٦٩٣,٨	٩٢٣,١
٢٠١٢	٨٢	٦٧٦,٨	٩١٢,١
٢٠١٣	٨٤	٦٦٠,٧	٨٩٨,٨
٢٠١٤	٨٦	٦٤٥,٣	٨٨٣,٧
٢٠١٥	٨٨	٦٣٠,٧	٨٦٨,١
٢٠١٦	٩١	٦٠٩,٨	٨٣٧,٩
٢٠١٧	٩٥	٥٨٤,٢	٨٤٢,١
٢٠١٨	٩٧,١	٥٧١	٨٢٦,٤
٢٠١٩	٩٩,٤	٥٥٨	٨٠٧,٣

المصدر: جمعت وحسبت من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والاحصاء، **الكتاب الإحصائي السنوي**– السكان، أعداد متفرقة. (عبيد، ٢٠٢١م)

فعلى الرغم من تزايد موارد مصر المائية من خلال إعادة إستخدام مياه الصرف الزراعى وزيادة إستغلال المياه الجوفية وإعادة إستخدام مياه الصرف الصحى (في رى الأشجار الخشبية مما يوفر المياه العذبة للانشطة الأخرى) ،إلا ان الفجوة المائية بين المعروض من المياه والمطلوب منها تزداد سنويا وبالتالي يقل متوسط نصيب الفرد من الموارد المائية سنويا كما تبين في جدول(٣) .

ويبين جدول (٤) الزيادة في إجمالي كمية الموارد المائية خلال تلك الفترة من عام (٢٠٠٤ – ٢٠١٩م)، حيث بلغت خلال عام ٢٠٠٤م حوالي ٦٩,١٦ مليار م٣/ سنويا، وقد تزايدت هذه الكمية حتى بلغت في عام ٢٠١٩م حوالي ٨٠,٢٥ مليار م٣/ سنويا

جدول رقم (٤): تطور إجمالي الموارد المائية المصرية من مختلف مصادرها خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩).(مليار متر مكعب)

البيان / السنوات	إجمالي الموارد المائية	كمية المياه من نهر النيل		المياه الجوفية بالوادي والدلتا		الأمطار والسيول		مياه الصرف الزراعي المعالج		مياه الصرف الصحي المعالج		تحلية مياه البحر	
		الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%	الكمية	%
٢٠٠٤	٦٩,١٦	٥٥,٥	٨٠,٢٥	٦,١	٨,٨٢	١,٣	١,٨٧	٥,١	٧,٣٧	١,١	١,٥٩	٠,٠٦	٠,٠٩

٢٠٠٥	٦٩,٥٦	٥٥,٥	٧٩,٧٩	٦,١	٨,٧٦	١,٣	١,٨٦	٥,٤	٧,٧٦	١,٢	١,٧٢	٠,٠٦	٠,٠٩
٢٠٠٦	٦٩,٦٩	٥٥,٥	٧٩,٦٤	٦,١	٨,٧١	١,٣	١,٨٥	٥,٧	٨,١٤	١,٣	١,٨٥	٠,٠٦	٠,٠٩
٢٠٠٧	٧٢,٣٦	٥٥,٥	٧٦,٧٠	٦,١	٨,٥٦	١,٣	١,٧٩	٨	١١,٠٥	١,٣	١,٧٩	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠٠٨	٧٢,٣٦	٥٥,٥	٧٦,٧٠	٦,٢	٨,٥٦	١,٣	١,٧٩	٨	١١,٠٥	١,٣	١,٧٩	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠٠٩	٧٣,١٦	٥٥,٥	٧٥,٨٦	٦,٥	٨,٨٨	١,٣	١,٧٧	٨,٥	١١,٦١	١,٣	١,٧٧	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠١٠	٧٣,٣٥	٥٥,٥	٧٥,٦٦	٦,٣	٨,٥٨	١,٣	١,٧٦	٥,٨	٧,٨٥	١,٣	١,٧٧	٠,٠٥	٠,٠٦
٢٠١١	٧٣,٧٥	٥٥,٥	٧٥,٢٥	٧,٥	١٠,١٦	٠,٩٧	١,٣١	٩,١٧	١٢,٤٣	١,٣	١,٧٦	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠١٢	٧٤,١٩	٥٥,٥	٧٤,٨١	٧,٧	١٠,٣٧	٠,٧٤	٠,٩٩	١٠,١	١٣,٥٠	١,٣	١,٧٥	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠١٣	٧٥,٤	٥٥,٥	٧٣,٦١	٦,٧	٨,٨٨	٠,٩	١,١٩	١١,٥	١٥,٢٣	١,٣	١,٧٢	٠,٠٦	٠,٠٨
٢٠١٤	٧٦	٥٥,٥	٧٣,٠٣	٦,٩	٩,٠٧	٠,٩	١,١٨	١١,٧	١٥,٣٩	١,٣	١,٧١	٠,١	٠,٠١٣
٢٠١٥	٧٦,٤٥	٥٥,٥	٧٢,٦٠	٦,٩	٩,٠٣	٠,٩	١,١٧	١١,٩	١٥,٥٧	١,٢	١,٥٦	٠,١	٠,٠١٣
٢٠١٦	٧٦,٢٥	٥٥,٥	٧٢,٧٩	٦,٩	٩,٠٤	٠,٦٥	٠,٨٥	١٢,٦	١٦,٥٢	١,٣	١,٧٠	٠,١	٠,٠١٣
٢٠١٧	٨٠,٠	٥٥,٥	٦٩,٣٨	٨,٥	١٠,٦٢	١,٣٠	١,٦١	١٣,٣	١٦,٦٢	١,٣	١,٦٢	٠,١	٠,٠١٢
٢٠١٨	٨٠,٢٥	٥٥,٥	٦٩,١٦	٨,٥	١٠,٥٩	١,٣٠	١,٦١	١٣,٣	١٦,٥٧	١,٣	١,٦١	٠,٣٥	٠,٤٤
٢٠١٩	٨٠,٢٥	٥٥,٥	٦٩,١٦	٨,٥	١٠,٥٩	١,٣٠	١,٦١	١٣,٣	١٦,٥٧	١,٣	١,٦١	٠,٣٥	٠,٤٤

المصدر: جمعت وحسبت من: الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، **التقرير السنوي لإحصاءات البيئة**، أعداد متفرقة. (عبيد، ٢٠٢١م)

- **تزايد إجمالي كمية الموارد المائية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م):**

تتمثل الموارد المائية المصرية في موارد نهر النيل والمياه الجوفية ومياه الأمطار والسيول والمياه المتحصلة من إعادة تدوير مياه الصرف الزراعي والصرف الصحي وأخيرا مورد تحلية المياه المالحة، وفيما يلي توضيح الأهمية النسبية وتطور كل مورد من هذه الموارد.

أولا حصة مصر من مياه نهر النيل

يعتبر نهر النيل المصدر الرئيسي لتوفير حاجات مصر من الموارد المائية سواء كان في مجال الزراعة أو النشاطات الاقتصادية الأخرى ،ويبلغ التدفق المائي السنوي لنهر النيل حوالي ٨٤ مليار م٣، يبلغ نصيب مصر منه سنويا طبقًا لاتفاقية سنة ١٩٥٩م التي أبرمت بين كل من مصر والسودان حوالي ٥٥,٥ مليار متر مكعب. ولا تقتصر مساهمة النيل في الاستفادة المباشرة بمياهه بل إنه يساهم بشكل رئيسي في تكوين بعض الإمدادات المائية الأخرى مثل مياه الصرف الزراعي، والصحي، والصناعي، وكذلك معظم المياه الجوفية خاصة في السودان والدلتا.وتمثل مياه النيل أكثر من حوالي ٩٥% من جملة الامدادات المائية في مصر (مرسى ن.، ٢٠١٦)

وبدراسة تطور كمية مياه النيل خلال الفترة (٢٠٠٤- ٢٠١٩م)، يتضح ان كمية المياه الواردة عند بحيرة ناصر ثابتة وتقدر بمقدار ٥٥,٥ مليار متر مكعب، إلا أن نسبتها إلى إجمالي الموارد المائية تتناقص بسبب التوسع في الحصول على المياه من الموارد المائية الأخرى ،ويتضح من الجدول رقم (٣) أن الأهمية النسبية لمياه النيل إلي إجمالي الموارد المائية المصرية كانت تبلغ ٨٠,٢٥% خلال عام ٢٠٠٤م، ثم أخذت في التناقص التدريجي المنتظم حتى وصلت إلى نحو ٦٩,١٦% خلال عام ٢٠١٩م.

الموارد المائية الجوفية وتطورهااثناء فترة الدراسة

يتبين من بيانات الجدول رقم (٤) أن المياه الجوفية بالوادي والدلتا بلغت أقصاها في عام ٢٠١٩م بمقدار بلغ حوالي ٨,٥ مليارات متر مكعب سنويا يمثل نحو
١٠,٥٩% من إجمالي الموارد المائية. وقد بلغت أدناها في عام ٢٠٠٤م حتى عام ٢٠٠٧م بمقدار ٦,١ مليار م٣/ سنويا تمثل حوالي ٨,٥٦% من جملة الموارد المائية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠٠٧م). (عبيد، ٢٠٢١م)

مياه الأمطار والسيول وتطورها خلال الفترة (٢٠٠٤ – ٢٠١٩م)

يتبين من الجدول رقم (٤) أن كمية مياه الأمطار والسيول بلغت أقصاها خلال عام ٢٠٠٤ حتى عام ٢٠١٠م بمقدار حوالي ١,٣ مليار م٣/سنوياً، وأدناها خلال عام ٢٠١٦م بمقدار بلغ حوالي ٠,٦٥ مليارم٣

ثانياً:المصادر غير التقليدية

-**إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي:** أصبحت عملية استخدام مياه الصرف الزراعي بعد معالجتها ضرورة هامة لتوفير مزيد من الموارد المائية ويتم في الوقت الراهن تدوير حوالي ٣٣% من مياه الصرف الزراعي، تسعى الدولة لزيادتها إلى حوالي ٤٠%. وقد تم استخدام حوالي ١٣,٣٥ مليار م٣ من مياه الصرف الزراعي بعد إعادة معالجتها وتدويرها خلال عام ٢٠١٩م لزيادة الموارد المائية.

يتبين من الجدول رقم (٤) أن كمية مياه الصرف الزراعي المعالج خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م)، بلغت أقصاها خلال عام ٢٠١٩م فبلغت حوالي ١٣,٣ مليار م٣ مثلت حوالي ١٦,٥٧% من إجمالي الموارد المائية، وبلغ أدناها خلال عام ٢٠٠٤م بحوالي ٥,١ مليارات م٣/ سنويا تمثل حوالي ٧,٣٧%، خلال تلك الفترة.

وبمتوسط بلغ حوالي ٨,٩٨ مليارات م٣ خلال الفترة (٢٠٠٤- ٢٠١٩م). إلا أن كميات المياه من الصرف الزراعي المعالج قد أخذت في التزايد المستمر خلال هذه الفترة.

٢- **مياه الصرف الصحي المعالجة** وهى تخصص لري المحاصيل غير الغذائية، حيث تستخدم في الوقت الحالي لري المزارع الخاصة بالأشجار الخشبية. ويتم حاليا معالجة واستخدام حوالي ١,٣ مليار م٣/ سنويا من مياه الصرف الصحي المعالج.

يتبين من خلال الجدول رقم(٤) أن كمية مياه الصرف الصحي المعالج بلغت أقصاها خلال عامي ٢٠٠٦م، ٢٠١٤م بكمية بلغت حوالي ١,٣ مليار م٣ وبلغت أدناها خلال عام ٢٠٠٤م بكمية بلغت حوالي ١,١ مليار م٣/ سنويا، وبمتوسط مقداره حوالي ١,٢٧ مليار م٣ خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م). (عبيد، ٢٠٢١م)

٣-تحلية مياه البحر

يتبين من الجدول رقم(٤) ، أن كميات المياه المحلاة من مياه البحر كانت ثابتة من عام ٢٠٠٤ حتى عام ٢٠٠٩ بمقدار ٠,٠٦ مليار م٣/ سنويا، ثم أخذت في الارتفاع تدريجيا خلال عام٢٠١٤ حتى عام ٢٠١٩ إلى حوالي ٣٥٠ مليون م٣ خلال تلك الفترة. ولكن سوف تزداد هذه الكميات بمعدلات أكبر في المستقبل نظرا لتزايد عدد مشروعات تحلية مياه البحر المخطط لها مستقبلاً. (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

وما تسبب في زيادة الفجوة المائية هو الزيادة فى الجانب الاستهلاكى فنجد ان معدل الاستهلاك قد زاد كما يلى:

استخدامات الموارد المائية في مصر

يعرف الطلب على المياه بأنه عبارة عن الاستخدامات المختلفة للمياه والتي يمكن تقسيمها إلى قسمين وذلك من خلال استخدام الإنسان ومكان الاستخدام وهما كالتالي:

- **اولا:الاستخدام المباشر**: هي استخدام المياه التي تم الحصول عليها من مصدرها الطبيعي ونقلها وتوصيلها إلى أماكن الاستخدام وذلك يسمى الاستخدام الاستهلاكي ويشمل على الاستخدامات التالية:

- **الشرب والاستخدام المنزلي**: وهو يتوقف على معدل النمو السكاني، حيث تمثل كمية المياه المطلوبة لهذا الاستخدام عبارة عدد السكان مضروبا في متوسط الاستهلاك الفردي من المياه.

- **الاستخدام بغرض الزراعة** : ويعتبر من أكبر أنواع الطلب حجما على المياه والذي يتأثر بعدة عوامل منها على سبيل المثال: المساحة المزروعة، ونوع المحصول، وطريقة الري، والظروف المناخية، وأيضا نوعية التربة.

الاستخدام الاستهلاكي للمياه في قطاع الصناعة

أن كمية المياه المستخدمة في قطاع الصناعة خلال نفس الفترة بلغت أقصاها خلال عام ٢٠١٧م بحوالي ٥,٤ مليارم٣ سنوي يمثل نسبة بلغت حوالي٦,٩٦ % من جملة الاستخدامات الاستهلاكية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م) وبلغت أدناها خلال عام ٢٠٠٤ بحوالي ١,١٥ مليارم٣ وبمتوسط مقداره ١,٥١% مليارم٣ خلال الفترة (٢٠٠٤- ٢٠١٩م).

- **تطور الاستخدام الاستهلاكي للمياه في القطاع المنزلي**

أن كمية المياه المستخدمة للاستخدام المنزلي خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م) بلغت أقصاها في عام ٢٠١٧ بحوالي ١٠,٧٥ مليار م٣ تمثل نسبة بلغت حوالي ١٣,٨٧% من جملة الاستخدامات الاستهلاكية

في هذا العام، وبلغت أدناها في عام ٢٠٠٤ بحوالي ٥,٨ مليارم٣ بنسبة بلغت حوالي ٨,٨٦% من جملة الاستخدامات الاستهلاكية، وبمتوسط مقداره ٨,٢١ مليارات متر مكعب لهذا العام.

تطور إجمالي الاستهلاك للمياه خلال الفترة (٢٠٠٤ – ٢٠١٩م)

أن إجمالي الاستهلاك خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م) بلغت أقصاه خلال عام ٢٠١٩ بحوالي ٧٧,٧٥ مليار متر مكعب سنوي يمثل نسبة بلغت حوالي ٩٦,٨٨% من إجمالي الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م)، وبلغت أدناها خلال عام ٢٠٠٤ بحوالي ٦٥,٤٥ مليار متر مكعب سنوي، وبنسبة بلغت حوالي ٩٦,٦% من إجمالي الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية، خلال تلك الفترة.

تطور الاستخدامات غير الاستهلاكية في قطاع الملاحة خلال الفترة(٢٠٠٤-٢٠١٩)

يتبين أن مقدار الفاقد من مياه النيل خلال سنوات الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م) يكاد يكون ثابتاً فقد تذبذب بين ٢,٨٤ مليارين متر مكعب كحد أدنى، و ٣,٣١ مليارات متر مكعب كحد أقصى بمتوسط بلغ حوالي ٣,١٨ مليارات متر مكعب خلال هذه الفترة.

- **تطور إجمالي الاستخدامات غير الاستهلاكية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م):**

و بلغت أقصاها خلال أعوام ٢٠١٢، ٢٠١٣، ٢٠١٤، ٢٠١٥، ٢٠١٦، ٢٠١٧، ٢٠١٨، ٢٠١٩م بحوالي ٢,٥ مليارين متر مكعب سنوي، على الترتيب من إجمالي الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية وبنسبة بلغت حوالي ٣,٣١%، ٣,٢٨%، ٣,٢٧%، ٣,٢٧%، ٣,١٢%، ٣,١٢%، ٣,١٢%، ٣,١٢% على الترتيب، وبلغ أدناه خلال عام ٢٠١٠م بحوالي ٢,١ مليارين م٣/ سنويا وبمتوسط مقداره حوالي ٢,٣٤ مليارين م٣/ سنويا خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩م).

أن إجمالي الاستخدامات الاستهلاكية وغير الاستهلاكية خلال الفترة (٢٠٠٤-٢٠١٩) بلغت أقصاها خلال عام ٢٠١٩م بحوالي ٨٠,٢٥ مليار م٣ وأدناه خلال عام ٢٠٠٤م بحوالي ٦٧,٧٥ مليار متر مكعب.

المطلب الثالث: العقبات الخارجية المؤثرة على زيادة الفجوة المائية في مصر

تتمثل الأسباب الخارجية لمشكلة عجز المياه في مصر في مشكلتين هما كالآتي:

١- **المشكلات مع دول حوض النيل:**

كان نهر النيل مطمعا لكل دول الاستعمار التي بسطت نفوذها على دول حوض النيل على مدى فترات زمنية طويلة وتتشكل دول حوض النيل من عشر دول بخلاف مصر. وتأتي مياه النيل من هذه

الدول من خلال مصدرين هما: الهضبة الإثيوبية من خلال النيل الأزرق ونهر عطبرة، ومن البحيرات الاستوائية، من خلال النيل الأبيض، الذي يستمد مياهه من بقية الدول العشر.

ولذلك تدخلت هذه الدول وشاركت في عقد عدة اتفاقيات لتنظيم مياه النيل، ففي عام ١٩٢٩م وقعت بريطانياااتفاقية لمياه النيل نيابة عن مصر، ثم تم التوقيع على اتفاقية لتقسيم مياه النيل عام ١٩٥٩م، تضمنت بند الأمن المائي الذى ينص على عدم إقامة مشروعات تخص مياه النيل إلا بعد الرجوع إلى دولة المصب، كما حددت نصيب مصر في مياه النيل والذى يقدر بحوالى ٥٥,٥ مليار م٣، ونصيب دولة السودان ١٨,٥ مليار م٣، إلا أن بعض الدول تريد إضعاف مصر وتجويعها (البهنساوى، ٢٠١٣) (ونتيجة لذلك بدأت دول الحوض تعترض غلى اتفاقية عام ١٩٢٩م، والتي تنص على عدم إقامة أي مشروعات على النيل دون موافقة دول المصب.

٢- **إنشاء سد النهضة الإثيوبي:**

قامت إثيوبيا في الشروع في بناء سد النهضة دون الرجوع والتشاور مع مصر، ويعتبر منشأ هذا السد على النيل الأزرق على بعد ٢٠ كم من الحدود السودانية وشمال غرب أديس أبابا بنحو ٩٠٠ كم وقد تصل سعة الخزان ما بين ٦٥,٥-٧٤ مليار م٣، من المياه ويستهدف توليد كهرباء منه بطاقة ٦٠٠٠ ميجاوات سنويا. ويعتبر بناء السد دون التشاور مع دولتي المصب خرقاً لإتفاقية ١٩٢٩م. وهناك أضرار كبيرة ومؤثرة على الاقتصاد المصري لسد النهضة تتمثل في الآتي: (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

سوف تتضرر مصر من ان حصتها من المياه والمقدرة (٥٥,٥مليارم٣) سوف تنخفض مباشرة بمجرد البدئ في ملئ خزانات السد ،ومن المؤكد ان تظل هذه الخسارة على دول المصب على مدى عدة سنوات ، فيمكن ان تفقد مصر من ١١الى ١٩ مليار م٣/سنوياً، حيث يلاحظ انه اذا قررت اثيوبيا ان تملأ بحيرة السد في ثلاث سنوات فقط فسترتفع المياه المحجوزة سنوياً خلف سد النهضة الى ٢٤,٧مليارم٣ نصيب مصر منها ١٨,٥مليارم٣/سنوياً ، ولا شك ان انخفاض نصيب مصر من المياه على النحو السابق يعنى تبوير ما يقرب من ٤,٦ مليون فدان أي اكثر من ٥١% من الرقعة الزراعية الحالية. وسيترتب على ذلك اثار اقتصادية واجتماعية خطيرة ، على أساس ان العدد الكلى للسكان الزراعيين حوالى ٤٠مليون نسمة يتعيشون على المساحة الزراعية الاجمالية البالغة ٩ ملايين فدان فتكون حمولة الفدان من السكان ٤,٤ افراد ، وفى حال السيناريو الأول (أي طول فترة التخزين خلف السد لأكثر من ٦ سنوات والتي سيتم فيها فقد ١,٦مليون فدان) سوف تفقد ٧ ملايين نسمة مصدر دخلهم الرئيسي، اما في حال السيناريو الثاني (اقل من ٦ سنوات تخزين مياه) فسوف يزيد عدد السكان الزراعيين الذين يفقدون مصدر دخلهم الى ١٢,٨مليون نسمة ، اما في السيناريو الثالث (٣ سنوات) فسوف يقود الى زيادة عدد السكان المتضررين الى ٢٠,٢ مليون نسمة أي نصف عدد السكان الزراعيين . (كامل،بوسى، ٢٠١٩)

-سوف يؤثر سد النهضة على انتاج الكهرباء في مصر بنسبة تتراوح من ٢٥% الى ٤٠%.

– يمكن ان يؤدى الى خفض دائم في بحيرة ناصر، إذا تم تخزين الفيضانات بدلاً من ذلك في إثيوبيا، وهذا من شأنه تقليل التبخر لأكثر من ١٠ مليارات م٣/سنوياً، وسوف يؤدى ذلك الى ان يقلل من قدرة السد العالي في اسوان لإنتاج الطاقة الكهرومائية لتصل قيمة الخسارة الى ١٠٠ميجاوات بسبب انخفاض مستوى المياه في السد بمقدار ٣متر. (حربي،٢٠٢١م، ص٢٤٢)

ولذلك بدات الحكومة في اتخاذ إجراءات وعمل مشاريع تحلية المياه وتبطين الترع من اجل توفير كمية من المياه ،قبل البدء في ملء سد النهضة منذ ٢٠١٩.

لاول مرة يتم العمل على استراتيجية متعلقة بإدارة الموارد المائية في مصر، وإتاحتها للجمهور من قبل وزارة الري والموارد المائية فى ديسمبر ٢٠١٦.إذ تستهدف الاستراتيجية، بحسب ما هو وارد فيها، زيادة مصادر الموارد المائية من خلال تحلية مياه البحر بمقدار ١,٥ مليار متر مكعب حتى عام ٢٠٣٠ واستخدامه فى قطاع مياه الشرب. كما تستهدف مضاعفة هذه الكمية عام ٢٠٣٧. ، لكن تبقى هناك فجوة فى إشراك أكبر للمجتمع في صنع السياسات وليس مجرد الوعي بها. كما تم إصدار تشريع جديد كقانون لتنظيم المياه والصرف الصحي، فى سبتمبر ٢٠٢١ وهو ما تضمن إجراءات تهدف الى الحفاظ على المياه وعدم التساهل فى إهدارها، تبلغ ٣٠ مشروعا، اكتمل أغلبها بواقع ٢٧ مشروع، بينما يجري العمل على إنهاء ثالثة مشاريع أخري وهي مشروع تحديث أنظمة وبوابات مفيض قناطر إسنا، ومشروع مفيض توشكى، وكذا مشروع محطة تحلية مياه البحر بالحمام بمحافظة مطروح ويعد المشروع القومي لتبطين الترع كواحد من أضخم المشاريع المائية في مصر. (المصرية، ٢٠٢٢)

٣- **<u>عدم اهتمام مصر بدول حوض النيل</u>**: خاصة العقود الأخيرة الأربعة وإهمال التعاون معها وعدم دعمها، هو ما أدى إلى تألب معظم دول حوض النيل على مصر، فكانت النتيجة تعاون إسرائيل مع إثيوبيا وبناء عددا من السدود واخرها وأشدها خطراً سد النهضة على النيل الأزرق،(والجدير بالذكر أن أثيوبيا تبالغ في احتياجاتها المائية ، رغم غزارة أمطارها وكثرة أنهارها حيث يجرى على أرض أثيوبيا أحد عشر نهراً يصل حصادها (٩٠) مليار م٣ من الأمطار الغزيرة أي أحد عشر حوض نهر داخلي، غير روافدها النيلية، وتقدر احتياجاتها المائية الحقيقية بأنها لا تزيد عن (١٠) مليار م٣ /سنوياً بينما هي تطلب أضعاف ذلك، والجدير بالذكر أن المساحة التي تخل من أثيوبيا في حوض نهر النيل تبلغ ٣٠% من جملة مساحتها (غانم، مشروع قومى جديد لمصر ،نيل الواحات والتعاون بين مصر ودول حوض النيل، ٢٠١٥م)

<u>المطلب الرابع: خطة الدولة لمواجهة التحديات المائية</u>

أصدرت الحكومة المصرية رؤيتها لعام ٢٠٣٠ في عام ٢٠١٦، بهدف الحفاظ على الموارد المائية وضمان استخدامها بشكل أكثر فعالية. وسيتم تحقيق ذلك من خلال تعزيز القدرات المؤسسية والقانونية لوكالات إدارة الموارد المائية، وإنشاء البنية التحتية المؤدية إلى الاستخدام المستدام للمياه، وزيادة

المعرفة العامة بمشاكل الحفاظ على المياه ،وطبقا لرؤية ٢٠٣٠ ، تبنت الدولة استراتيجية للحد من ندرة المياه في المستقبل. وتنطوي الاستراتيجية على تنفيذ مشاريع مختلفة بين عامي ٢٠١٧ و ٢٠٣٧ لتحقيق أهداف محددة للأمن المائي بحلول عام ٢٠٥٠ عندما يقدر عدد السكان بنحو ١٧٠ مليون نسمة ومن المتوقع أن تنخفض كمية المياه الواردة لمصر في السنوات المقبلة بسبب بناء سد النهضة وتأثيرات تغير المناخ.وسيتم تنفيذ الخطة الوطنية للمياه (رؤية ٢٠٣٠) من قبل تسع وزارات، بما في ذلك الإسكان والزراعة والصحة والبيئة والتخطيط، فى أربعة مجالات رئيسية وهي:

– **الأولى:**هو تنقية المياه وإعادة تدويرها،**والثانية:**هو ترشيد استهلاك المياه للزراعة من خلال طرق الري المتطورة واستخدام البذور ذات الكفاءة المائية،**الثالثة:** هو إنشاء مشاريع وتقنيات جديدة لزيادة وفرة الموارد المائية. وتشمل هذه المشاريع محطات تحلية ساحلية وأنظمة تجميع مياه الأمطار ،**والرابعة:** هو إقامة اتصال مفتوح وواضح مع الشعب المصري حول الموارد المائية وإجراءات الحكومة. ومع ذلك، فلا تزال هناك فجوة في المشاركة ا لاجتماعية الأكبر في صنع السياسات، بدلاً من مجرد الوعي بها.،وقد وضعت الحكومة الخطة الوطنية للموارد المائية ٢٠١٧–٢٠٣٧. ويهدف ذلك إلى تحقيق الأمن المائي، وإنشاء عدة مشاريع للحد من تلوث المياه وخلق بيئة أكثر مقاومة لتغير المناخ. ومع ذلك، فهناك العديد من العوائق التي تقف في طريق تحقيق هذه الأهداف، مما قد يدفع مصر إلى الاعتماد أكثر على المياه الافتراضية. ومن أهم هذه المعوقات

(١) الأزمة الاقتصادية، وعدم وجود دعم كاف لإقامة المشاريع المقترحة.

(٢) العوامل الخارجية المتمثلة في إنشاء سد النهضة في إثيوبيا، وتأثيره على الموارد المائية في مصر.

(٣) تغير المناخ وعواقبه ، مثل انخفاض منسوب المياه في النيل وقنوات مياه الري، وزيادة معدلات التلوث في شبكات المياه. وهناك أيضا تعرض لمخاطر الفيضانات وارتفاع مستويات سطح البحر التي تبتلع بالفعل أجزاء من دلتا النيل . (افريقيا، ٢٠٢٣)

كما سيؤدي تغير المناخ إلى زيادة الضغط على الموارد المائية في مصر. وبحلول نهاية القرن الحادي والعشرين، فمن المتوقع أن ينخفض هطول الأمطار في حوض النيل بنسبة تصل إلى ٤٠٪ ونتيجة لذلك ، فمن المتوقع أن ينخفض التدفق السنوي إلى بحيرة السد العالي بنسبة كبيرة (رؤية ٢٠٣٠).

نتائج الدراسة

من خلال تحليل البيانات كانت اهم نتائج الدراسة هي ان الفجوة المائية فى مصر تتزايد وان نصيب الفرد من المياه يتناقص ،حيث كان في عام ٢٠٠٤ م(١٠٠٢م٣/سنويا)واخذ في التناقص حتى وصل الى (٨٠٧م٣/سنويا)عام ٢٠١٩م وذلك على الرغم من زيادة الموارد المائية غير التقليدية من مياه الصرف الزراعى المعالجة ، ومياه الصرف الصحى المعالجة ،والمياه المحلاه من مياه البحر وذلك نتيجة زيادة الاستهلاك في القطاعات الثلاثة (الزراعة – الصناعة – القطاع المنزلى)، في الداخل اما الأسباب الخارجية التى أدت الى زيادة الازمة المائية لمصر هي عقد جميع دول حوض النيل مجتمعة لاتفاقية عنتيبى عام ٢٠٠٤م لتتفق على تقسيم ايرد نهر النيل بالتساوى بين دول الحوض جميعها ومعترضة على استحواذ مصر والسودان كدولتى مصب على ايراد نهر النيل في عام ٢٠٠٦م،متعللة انها تحتاج الى احداث تنمية فى بلدانهم على الرغم من توافر الامطار والمياه من المصادر غير نهر النيل وان نصيبها من مياه نهر النيل لايمثل لها اهمية تذكر فاعترضت دول الحوض على اتفاقية عام ١٩٢٩م، والتي تنص على عدم إقامة أي مشروعات على النيل دون موافقة دول المصب.،واهم من ذلك شيدت اثيوبيا سد النهضة منذعام ٢٠١١م وبدأت في الملىءالذى أدى الى تناقص الماء الوارد لمصر.

التوصيات :في داخل مصر ضرورة تحسين إدارة الطلب على المياه من اجل الحفاظ على الموارد المائية وضمان استخدامها بشكل أكثر فعالية،وزيادة الاستثمار في قطاع المياه لتحقيق التنمية المستدامة ،وايضاً تنفيذ الاستراتيجية التي وضعتها الدولة للتغلب على ازمة المياه ، من خلال طرق الري المتطورة واستخدام البذور غير شرهة للمياه ، و إنشاء محطات تحلية ساحلية وأنظمة تجميع مياه الأمطار **وعلى الصعيد الاقليمى** ضرورة توطيد علاقات مصر بدول حوض النيل وتنفيذ مشروعات مبادرة حوض النيل لزيادة ابراد نهر النيل.

المراجع

١. الهيئة العامة للاستعلامات(مايو،٢٠٢١)

٢. البهنساوى, ا. ا .(٢٠١٣) *مستقبل الموارد المائية فى مصر فى ضوء المتغيرات المحلية الاقليمية* . القاهرة: جامعة الازهر –كلية الزراعة – قسم الاقتصاد الزراعى.

٣. العزيز, س. م .(٢٠٢٠) *نحو الية مثلى تسعير مياه الري في مصر لتحقيق زراعة مستدامة* ."القاهرة: مجلة السياسة والاقتصاد، المجلد (٨)، العدد (٧)، كلية الاقتصاد والعلوم السياسية، جامعة القاهرة، مصر.

٤. حربى, ن .(٢٠٢١) .*ازمة سد النهضة الاثيوبى واثارها على الامن المائى المصرى* .البحيرة: كلية التجارة،جامعة دمنهور ،البحيرة.

٥. شروف, ع .(٢٠٢٠) .مشكلة سد النهضة الأثيوبي وآثاره المحتملة على مصر.

٦. عبيد, م. ٢٠٢١١) .م .(*دراسة اقتصادية لكفاءة استخدام الموارد المائية فى الزراعة المصرية*، .القاهرة: قسم الاقتصاد الزراعى،كلية الزراعة بالقاهرة ،جامعة الازهر.

٧. عثمان, م. م .(٢٠١٩) .*قتصاديات نظم الري في محافظة الشرقية* .الشرقية: قسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة عين شمس، مصر.

٨. علام، م (١٩٩٩م) *المياه والأراضي في المناطق الصحراوية إمكانياتها وإدارتها، ندوة التنمية الزراعية في المناطق الصحراوية* .القاهرة: مركز بحوث الصحراء، القاهرة.

٩. كامل،بوسى .(٢٠١٩) .*إدارة الموارد المائية في الزراعة المصرية تحت القيود المتوقعة*.

١٠. مصطفى, م .(٢٠٠١) .*اقتصاديات الموارد المائية، رؤية شاملة لإدارة المياه* . الاسكندرية: مكتبة ومطبعة الاشعاع الفنية، الاسكندرية.

١١. موسى،غادة(٢٠١٧)،"*موارد المياه والتنمية الزراعية في مصر"دراسة في الجغرافيا الاقتصادية*،قسم الجغرافيا،كلية البنات للآداب والعلوم والتربية،جامعة عين شمس،القاهرة.

١٢. محى الدين، شريف (٢٠٢٢)، *سياسات المياه في مصر ما بعد سد النهضة*، حوارات السياسات المصرية ،مبادرة الإصلاح العربى .