جمهـورية مصـر العربيـة
الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

دراســـة
الموارد المائية وترشيد إستخدامها
فى مصـــر

رقم المرجع ٨٠ ـ ٢٣٤٢٢ ـ ٢٠١٤

إصدار مايو ٢٠١٤

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء
مدينة نصر - ش صلاح سالم - القاهرة - مصر
تليفون: 24023031(202+) - صندوق بريد: 2086 - فاكس: 24024099 (202+)
الموقع الإلكترونى: www.capmas.gov.eg
البريد الإلكترونى : pres_capmas@capmas.gov.eg

طبع بمطبعة الجهاز المركزى
للتعبئة العامة والإحصاء

جمهورية مصر العربية

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

دراسة الموارد المائية وترشيد إستخدامها فى مصر

عند إستخدام إحصاءاتنا
يرجى الإشارة إلى الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء
كمصدر للبيـــانـــات

رقم المرجع ٨٠-٢٣٤٢٢-٢٠١٤

إصدار مارس ٢٠١٤

التقـــــديم

تعتبر قضية المياه من أهم القضايا ذات الإهتمام المشترك بين دول العالم ويتفق الـسياسيين والباحثين على حجم المخاطر والتهديدات التى تواجـه العالم نتيجة للنقص المتوقع فى موارد المياه ما لم يتم ترشيد استخدام مصادر المياه المتاحة وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية .

لذا فإن التوصل إلى رؤى مستقبلية لإدارة وتنمية الموارد المائية فى ظل المتغيرات الإقليميـة والدولية الحاليـة وخاصة مع الزيادة السكانيـة المطردة واستمـرار الصراع حـول كميـات الميـاه المتاحـة .

يصدر الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء دراسة (الموارد المائية وترشيد اسـتخدامها فى مصر) للتعرف على مصادر الموارد المائية واستخداماتها المتعددة مع استعراض لأهم مـصادر تنميتهـا ، وأهم المشاكـل والتحديات التى تواجههـا وكذا التنبؤ بالاحتياجـات والمـوارد المائيـة المتاحـة .

وإذ يقدم الجهـاز هذه الدراسـة ليأمـل أن يكـون فيها ما يفيـد صانعى ومتخـذى القرار ، وكذا الجهات المعنية والباحثين المهتمين بقضية المياه .

والله ولى التوفيق ، ، ،

لواء / أبو بكر الجندى
رئيس الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

أبريل ٢٠١٤

فهرس المحتويات

مسلسل	المحتويـــــــــــــــات	رقم الصفحة
	المقـــــــــدمة	2
	ملخص الدراسة	4
الفصل الأول :	مصادر الموارد المائية	7
أولاً :	المياه على مستوى العالم .	7
ثانياً :	مصادر الموارد المائيةفى مصر	11
الفصل الثانى :	الملامح الرئيسية لاستخدامات الموارد المائية فى مصر .	26
اولا :	الشركات والهيئات المنتجة للمياه .	26
ثانياً :	طرق تسعير المياه .	29
ثالثاً :	الدعم الموجه للمياه .	29
رابعا :	استخدامات الموارد المائية .	30
الفصل الثالث :	تنمية وترشيد الموارد المائية فى مصر .	52
اولا:	المشروعات التى نفذتها مصر عبر العصور للاستفادة من ثرواتها المائية فى التنمية .	54
ثانياً :	تنمية الموارد المائية.	57
ثالثاً :	ترشيد استخدام المياه .	67
رابعاً :	دور الاجهزة التنفيذية والشعبية فى ترشيد استخدام المياه .	71
الفصل الرابع :	الاحتياجات المائية المستقبلية فى مصر :	74
اولا :	الموارد المائية المستقبلية فى مصر حتى عام 2050 .	74
تانيا :	محددات السياسات المستقبلية .	85
ثالثا :	السيناريوهات المستقبلية .	85
	التوصيات .	107
	المراجع .	110

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنـــــــــــوان	رقم الصفحة
1	توزيع كمية المياه حسب نوعها على مستوى العالم .	8
2	مقارنة نهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم .	10
3	الموارد المائية لمصر خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	13
4	تطور نصيب الفرد المائى فى مصر خلال الفترة (1897 ــ 2013) .	15
5	المياه الجوفية بالصحراء الغربية عام 2010 .	17
6	التوزيع العددى والنسبى لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه (النقية ، العكرة) وكمية المياه المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للتبعية عام	27
7	إستخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	31
8	تطور إجمالى التصرف عند خزان أسوان وكميات ميـــاه الـــرى المستخدمة للمحاصيل الزراعيـــة لكل من الحقل وأفمام الترع وعند أسوان خلال الفترة (2003 ــ 2012) .	34
9	كميات مياه الرى المستخدمة لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة وفقاً للأقاليم الكل من الحقل وأفمام الترع وعند أسوان عام 2012 .	36
10	كمية الفواقـــد فى ميـــاه الرى لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة والنسبة المئوية للفقد بين الحقل وكل من أفمام الترع وعند أسوان وفقاً للأقاليم عام 2012 .	37
11	تطور إجمالى كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقـد الشبكـات خـــلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	39
12	إجمالى عـــــدد الشركـــــات المنتجـــة للمياه والمحطات التابعة لها وكمية المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للمحافظات عـــــام 2011 / 2012 .	41
13	تطور متوســـــط نصيب الفـــــرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة التى تنتجها الشركـــــات والهيئات والمحطات التابعة لمجالس المدن خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	42
14	تطـــــور إجمـــــالى كميـــــة الميـــاه النقيـــة المستهلكة والتوزيـــع النسبى لها موزعـــة وفقـــاً لأوجـــه الإستخـــدام المختلفـــة خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	44
15	إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الإستخدام المختلفة بالمحافظات عام 2011 / 2012 .	45
16	متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً خلال الفترة (1947 ــ 2025) .	53
17	المشاريع العملاقة فى مجال التوسع الزراعى فى مصر .	56
18	كمية المياه التى يمكن توفرها من مشروعات أعالى النيل والمشروعات الداخلية .	59
19	عدد محطـــات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهوريـــة وطاقتهـــا التصميمية ومتوســـط الطاقـــة الفعليـــة عام 2010 / 2011 .	65
20	تقدير نصيب الفرد من مياه نهر النيل حتى عام 2050 .	75
21	الموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى حتى عام 2017 .	77
22	الموارد المائية الفعلية عام 2010 / 2011 والمستقبلية عام 2017 .	79
23	الإستخدامات الفعلية والمستقبلية للموارد المائية المتاحة فى مصر عام 2011 / 2012 ، عام 2017 .	79
24	مشروعات التوسع الزراعى الأفقى عام 2010 والمستقبلية حتى عام 2017 .	80
25	السيناريوهات المتوقعة عام 2050 .	88
26	إفتراضات تقديرات الميزان المائى للوضع الحالى والسيناريوهات المستقبلية .	89
27	الميزان المائى للموارد والإستخدامات المائية (السيناريو الحرج) عام 2050 .	93
28	الميزان المائى للموارد والإستخدامات المائية (السيناريو المتوازن) عام 2050 .	98
29	الميزان المائى للموارد المائية والإستخدامات المائية (السيناريو المتفائل) عام 2050 .	103
30	مقارنة الميزان المائى الحالى والسيناريوهات المستقبلية بحلول عام 2050 .	104

فهرس الأشكال البيانية

رقم الشكل	العنـــــــــــــوان	رقم الصفحة
1	التوزيع النسبى لكميات المياه حسب نوعها على مستوى العالم .	8
2	مقارنة طول نهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم .	10
3	مقارنة الإيراد السنوى لنهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم .	10
4	تطور الموارد المائية لمصرخلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012) .	13
5	تطور نصيب الفرد المائى فى مصرخلال الفترة (1897 ــ 2013) .	15
6	مقارنة بين الإمكانات الكلية والمستخدمة حتى عام 2010 .	17
7	التوزيع النسبى لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه وفقاً للتبعية عام 2011 / 2012 .	27
8	التوزيع النسبى لإجمالى كمية المياه المنتجة وفقاً للتبعية عام 2011 / 2012 .	27
9	التوزيع النسبى لإستخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر عام 2011 / 2012 .	32
10	تطور إجمالى التصرف عند خزان أسوان وكميات مياه الرى المستخدمة للمحاصيل الزراعية لكل من الحقل وأفمام الترع عند أسوان خلال الفترة (2003 ــ 2012) .	34
11	تطور إجمالى كميات المياه النقية المنتجه والمستهلكه خلال الفترة (2002 /2003 ــ 2011 /2012 .	39
12	تطـــور متـــوسط نصـيب الفـرد مـن كـميات اليـاه النقيـة المنتجـة والمستهلـكة خـــلال الفتـــرة (2002 /2003 ــ 2011 /2012) .	42
13	التوزيع النسبى لإجمالى لكمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الإستخدام المختلفة عام 2011/ 2012 .	44
14	متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً خلال الفرة (1947 ــ 2025) .	53
15	التوزيع النسبى للمساحة المزمع إضافتها من الأراضى الزراعية .	56
16	عدد محطات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهورية 2010 / 2011 .	66
17	تقدير نصيب الفرد من مياه نهر النيل حتى عام 2050 .	75
18	التوزيع النسبى للموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى حتى عام 2017 .	77

المقـــدمـــة

مقـــدمة :

من أهم التحديات التى تواجه العالم فى العصر الحديث توافر الموارد الطبيعية القادرة على دعم خطـط التنميـة والوفـاء بالاحتياجات المحلية والمشاركة النشيطة فى الاقتصاد العالمى ، وتعتبر المياه من أهم هذه الموارد وأكثرها تأثيراً وخاصة فى منطقتنـا العربية ذات المناخ الصحراوى الجاف وشبه الجاف وتعانى مصرفى الوقت الراهن من فجوة مائية تـضطرها إلى اسـتخدام ميـاه الصرف المعالج لسد هذه الفجوة فضلاً عن الاستخدام الجائر والعشوائى للمياه الجوفية فى بعض المناطق وهذه الفجوة سوف تتزايد فى المستقبل نتيجة لزيادة الاحتياجات من الموارد المائية حيث يصل متوسط نصيب الفرد من المياه إلى أقل مستوى على الـصعيد العالمى ويقترب من مستوى الفقر المائى (١٠٠٠م٣) سنوياً حسب مقاييس البنك الدولى ، وتكمن خطورة ذلـك فى تتـابع انخفاض نصيب الفرد من المياه اللازمة للاستخدامات المختلفة من شرب وزراعة وصناعة وملاحة وتوليد كهرباء .

أهمية الدراسة :

ترجع أهمية هذه الدراسة إلى أن الموارد المائية من أهم المحددات الرئيسية للتنمية ، فهى تؤثر على نوع النشاط الإقتـصادى وحجمه بل ومكانه ، وقد تزايدت أهمية الموارد المائية ودورها المؤثر على أوجه التنمية مع زيادة الحاجة إليهـا نتيجـة الزيـادة السكانية الكبيرة والارتفاع الملحوظ فى المستوى المعيشى والتوسعات العمرانية والزراعية والصناعة والسياحية وذلك من خـلال تقييم الموارد المائية المتاحة التقليدية منها وغير التقليدية ومستوى استغلالها وتنميتها فى إطار الوفاء بالاحتياجات الحالية والمستقبلية ومتطلبات التغيير والتطوير ...

أهداف الدراسة :

١ ـ التعرف على مصادر الموارد المائية من أمطار وسيول ومياه جوفية ونهر النيل .

٢ ـ التعرف على الاستخدامات المائية فى الزراعة ومياه الشرب والصناعة والملاحة النهرية والثروة السمكية وتوليد الطاقة

٣ ـ التعرف على مصادر تنمية الموارد المائية مثل إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى ، والصرف الصحى وتحلية ميـاه البحر والمياه الضاربة للملوحة .

٤ ـ عرض أهم التحديات والمشاكل التى تواجه الموارد المائية فى مصر .

٥ ـ التنبؤ بالموارد المائية المتاحة ولاحتياجات المائية فى مصر عام ٢٠٥٠ .

منهجية الدراسة :

أتبعت الدراسة المنهج الوصفى التحليلى للبيانات المتاحة عن الموارد المائية للوصول إلى النتائج العلمية السليمة التى تـساهم بدورها فى الخروج بالتوصيات التى تساعد واضعى السياسات ومتخذى القرار فى تخطيط المشروعات المستقبلية لتنمية الموارد المائية وترشيد الاستخدام لنجاح عملية التنمية الإقتصادية والاجتماعية .

المعادلات المستخدمة :

ص = أس + ب

ص = أ س٢ + ب س + جـ

الرموز المستخدمة :

... بيانات غير متوفرة .

ملخـــص الدراســـة

ملخص الدراسة

أهم التحديات التى تواجه العالم فى العصر الحديث مدى توافر الموارد الطبيعية القادرة على دعم خطط التنمية وتعتبر الميـاه من أهم هذه الموارد وأكثرها تأثيراً وخاصة فى منطقتنا العربية ذات المناخ الجاف وشبه الجاف ، وفى مصر تعتبر المياه مـن أهـم المحددات الرئيسية للتنمية ، وقد تزايد دورها المؤثر على التنمية مع زيادة الحاجة إليها نتيجة للزيادة السكانية الكبيرة مما أثر على متوسط نصيب الفرد من المياه ليصل إلى مستوى متدنى يسمى " مرحلة الندرة " .

وفيما يلى عرض لأهم المؤشرات التى تتضمنها الدراسة :

- تغطى المياه حوالى ٧١ ٪ من مساحة اليابس بالكرة الأرضية ، تقدر كميتها بحوالى ١٥٠٠ مليون كم٣ ، وتمثل كميـة المياه المالحـة حوالى ١٤٥٥ مليون كم٣ بنسبة ٩٧ ٪ ، وتقدر كميـة الميـاه العذبـة بحوالى ٤٥ مليون كم٣ بنسبة ٣ ٪ من كمية المياه .
- يبلغ طول نهر النيل ٦٨٢٠ كم ، يبلغ معدل تصريفـه ٣ آلاف م٣ فى الثانية بإيراد اجمالى ٩٤,٦ مليار م٣ سنوياً .
- ثبات حصة مصر من مياه النيل ٥٥,٥ مليار م٣ / سنة طبقاً للإتفاقية الموقعة مع السودان عام ١٩٥٩ .
- انخفاض نصيب الفرد من المياه من ١٦٧٢ م٣ عام ١٩٧٠ إلى ٦٦٣ م٣ عام ٢٠١٣ بنسبة انخفاض ٦٠,٣ بسبب النمو السكانى المطرد .
- زيـادة كميـة تدوير ميـاه الصـرف الزراعى من ٤,٤ مليار م٣ عام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ إلى ٩,٢ مليار م٣ عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ بنسبة ١٠٩,١ ٪ ، ويتوقع أن تصل إلى ١٠,٦ مليار م٣ عام ٢٠١٧ .
- زيادة كميـة تدوير ميـاه الصرف الصحى من ٠,٩ مليار م٣ عام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ إلى ١,٣ مليار م٣ عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ بنسبة ٤٤,٤ ٪ ، ويتوقع أن تصل إلى ١,٦ مليار م٣ عام ٢٠١٧ .
- ثبات كميات تحليه مياه البحر عند ٠,٠٦ مليار م٣ خلال فترة الدراسة فيما عدا عامى ٢٠٠٩ / ٢٠١٠ ، ٢٠١٠ / ٢٠١١ انخفضت إلى ٠,٠٥ مليار م٣ / سنة .
- ثبات كمية المياه الجوفية المنتجة بالوادى والدلتا عند ٦,١ مليار م٣ / سنة حتى عام ٢٠٠٦ / ٢٠٠٧ زادت إلى ٧,٥ مليار م٣ عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ بنسبة ٢٣,٠ ٪ عن عام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ .
- بلغ إجمالى الاستخدامات الفعلية من الموارد المائية المتاحة فى مصر ٧٤,٥ مليار م٣ عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ تمثل الاستخدامات المائية الزراعيـة الجزء الأكبر منها حيث بلغت ٦١,٥ مليار م٣ / سنة أى ما يمثل ٨٢,٦ ٪ من اجمالى الاستخدامات ، يتوقع أن تزيد الاستخدامات المائية إلى ٧٨,٩ مليار م٣ عام ٢٠١٧ .

- بلغ إجمالى عدد الشركات المنتجة للمياه ٢٣ شركة وهيئة ، بلغ إجمالى عدد المحطات التابعة لها ٢٤٣٥ محطة منهم (٢٢٩٨ محطـة مياه نقية بنسبة ٩٤,٤ ٪ من إجمالى عدد المحطـات ، ١٣٧ محطـة مياه عكرة بنسبة ٥,٦ ٪ من نفس الإجمالى) ، بلغ متوسط نصيب الفـرد من كمية المياه النقية المنتجة ١٠٩,٣ م٣ عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ .
- بلغ إجمالى كمية المياه المستهلكة ٩,٧ مليار م٣ / سنة منهم (٧,١ مليار م٣ مياه نقية بنسبة ٧٢,٩ ٪ من إجمالى كمية المياه المستهلكة ، ٢,٦ مليار م٣ مياه عكرة بنسبة ٢٧,١ ٪) عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ .
- بلـغ إجمالى فاقـد الشبكـات ١,٩ مليار م٣ أى ما يمثـل ١٦,٢ ٪ من إجمالى كميـة الميـاه المنتجـة (النقية ، العكرة) عام ٢٠١١ / ٢٠١٢ .
- يوجد ثلاث سيناريوهات للتوقع المائى حيث يتوقع انخفاض استهلاك الفدان من المياه إلى ٤٣٠٠ م٣ / سنة فى السيناريو المتفائل عام ٢٠٥٠ ، بينما يبلغ الاستهلاك الحالى ٤٧٠٠ م٣ / سنة ، المساحة التى يمكن زراعتها فى الوقت الحالى ٨,٦ مليون فدان يتوقع أن تصل إلى ١١,٨ مليون فدان فى السيناريو المتفائل ، ١٠,٨ مليون فدان فى السيناريو المتوازن عام ٢٠٥٠ .
- تبلغ المساحة الكلية لمشروعـات التوسع الزراعى الأفقى عام ٢٠١٧ حوالى ٣,٥ مليون فدان ، منها ١٣,١ ٪ بشرق الدلتا ، ١٧,٥ ٪ بغرب الدلتا ، ٢٠,٥ ٪ بسيناء ، ١٧,٥ ٪ بمصر العليا ، ٣١,٤ ٪ بجنوب الوادى .

الفصل الأول
مصادر الموارد المائية

الفصل الأول

مصادر الموارد المائية

تعتبر موارد المياه العذبة ضمن أهم الثروات الطبيعية لكافة دول العالم ولا تنبع قيمة المياه العذبة فقط من كون المياه ضرورة للحياة ولكن أيضاً لكونها عنصراً أساسياً لكافة محاور التنمية المستدامة ولأن المياه كثيراً ما تكون غير متوفرة بالكمية والنوعية المطلوبة فى الوقت المناسب لذا فإن جميع دول العالم تبذل دائماً جهوداً عديدة لتوفير المياه المطلوبة والحماية من أخطار الجفاف والفيضانات بالإضافة إلى الحفاظ على نوعية الموارد المائية بصورة جيدة .

وتعتبر مصر (بحكم موقعها داخل حزام المناطق الجافة) شديدة الحساسية تجاه مواردها المائية المحدودة والواردة من خارج حدودها الجغرافية ، حيث أنها تعتمد على نهر النيل كمصدر رئيسى للمياه ، بينما المتاح من المصادر الأخرى لا يتعدى 0٪ من هذه الموارد . هذا إلى جانب تأثر مصر (لكونها دولة المصب لنهر النيل) بخطط التنمية بدول حوض نهر النيل والتى قد تؤدى إلى زيادة الاستخدامات المائية بهذه الدول . وهنا تظهر الحاجة إلى أهمية زيادة التعاون بين دول حوض نهر النيل لإيجاد آليات يتفق عليها لتفعيل الإدارة المتكاملة للموارد المائية من أجل المصلحة العامة المشتركة لتلك الدول .

أولاً : المياه على مستوى العالم :

تغطى المياه حوالى 71% من مساحة اليابس بالكرة الأرضية وتقدر كميتها بحوالى ١٥٠٠ مليون كم٣ .(١)

يوضح الجدول رقم (١) توزيع كميات المياه حسب نوعها على مستوى العالم والشكل البيانى رقم (١) التوزيع النسبى لكميات المياه حسب نوعها على مستوى العالم كما يلى :

- تقدر كمية المياه بحوالى ٤٥ مليون كم٣ بنسبة ٣٪ من كمية المياه .
- تقدر كمية المياه المتجمدة حوالى ٣٣,٥ مليون كم٣ بنسبة ٢,٢٪ ، مياه الأنهار والبحيرات حوالى ١,٢ مليون كم٣ بنسبة ٠,١٪ ، مياه عذبة فى أحواض مائية جوفية ٦,٩ مليون كم٣ بنسبة ٠,٥٪ ، المياه العذبة الذى تتخلل التربة وأجسام الكائنات الحية والهواء ٣,٥ مليون كم٣ بنسبة ٠,٢٪ .
- ويتبخر يومياً من مياه البحار والمحيطات حوالى ٨٧٥ كم٣ يعود منه إلى البحار والمحيطات يومياً حوالى ٧٧٠ هيئة بحار وتستقبل ٢٦٠كم٣ يومياً على هيئة أمطار منها ١٠٠ كم٣ محملة سابقاً من الرياح وهذه الزيادة الأخيرة تعود إلى المحيطات والأنهار ومن المعروف أن المطر لا يسقط على جميع أرجاء اليابسة فى وقت واحد بل يسقط فى بعض المناطق ولا يسقط فى مناطق أخرى .

الإيرادات المائية للنيل والأنهار الكبرى :

بالرغم من أن نهر النيل هو أطول أنهار العالم إلا أن معدل تصرف المياه فيه هزيل بالقياس لطوله ولمساحة حوضه بحيث يبدو فزماً فى إيراده المائى إذا قورن بالأنهار الكبرى فى العالم والتى تقل فى طولها عنه مثل نهر الأمازون أو أنهار الكونجو والمسيسبى واليانجتسى والجانج والفولجا والدانوب .

---

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، ٢٠٠٧ .

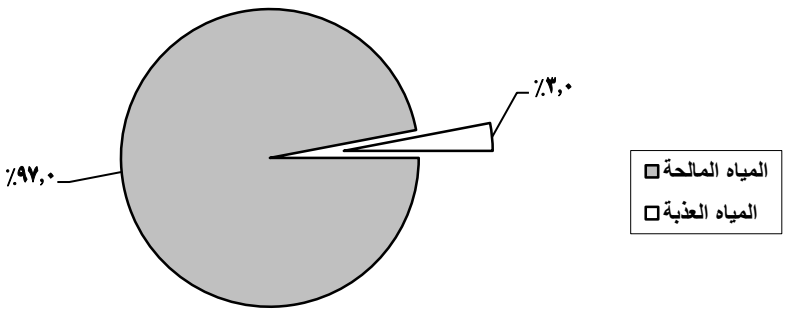
جدول رقم (1) توزيع كميات المياه حسب نوعها على مستوى العالم

الكمية : بالمليون كم3

البيان / مصدر المياه	الكمية	□
الإجمـــــــــالى :	**1500**	**100**
المياه المالحة :	**1455**	**97.0**
محيطات وبحار وبحيرات		
جملة المياه العذبة :	**45**	**3.0**
متجمـــــدة	**33.5**	**2.2**
أنهار وبحيرات	**1.2**	**0.1**
أحواض مائية جوفية	**6.9**	**0.5**
تتخلل التربة وأجسام الكائنات الحية والهواء	**3.5**	**0.2**

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، 2007 .

شكل بيانى رقم (١) التوزيع النسبى لكميات المياه حسب نوعها على مستوى العالم



يوضح الجدول رقم (٢) والشكل البيانى رقم (٢) مقارنة نهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم والشكل البيانى رقم (٣) مقارنة الإيراد السنوى لنهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم . .

- يبلغ طول نهر النيل ٦٨٢٠ كيلو متر من منبعه فى الهضبة الاستوائية والهضبة الأثيوبية فى أفريقيا وحتى مصبه فى البحر المتوسط وتبلغ مساحة حوضه ٢,٩ مليون كم٢ ويبلغ معدل تصريفه نحو ٣ ألاف م٣ فى الثانية بإيراد إجمالى يبلغ ٩٤,٦ مليار م٣ سنوياً .
- يبلغ طول نهر الأمازون الذى يستحق لقب إمبراطورية المياه العظمى ٦٢٨٠ كيلو متر من منابعه فى أعالى جبال الأنديز فى غرب أمريكا اللاتينية وحتى مصبه فى المحيط الأطلنطى وتبلغ مساحة حوضه نحو ٦,٩ مليون كم٢ (١) ويبلغ معدل تصريفه نحو ١٨٠ ألف متر مكعب فى الثانية بإيراد مائى يبلغ نحو ٥٦٧٦,٥ مليار م٣ سنوياً وهو ما يعادل نحو ٦٠ ضعف معدل تصريف النيل وإيراده السنوى ويحمل الأمازون نحو ٠,٥ المياه العذبة التى تجرى على سطح الأرض وهو من فرط فونه التى يغذيها إيراده المائى الهائل يندفع بقوة مذهلة عند مصبه فيدفع مياه المحيط المالحة إلى الوراء بنحو ١٦٠ كيلو متر تكون المياه فيها بين عذبة أو نصف مالحة خلال هذه المسافة .
- يبلـغ طول نهر الكونجو الذى يعرف بنهر زائير نحو ٤٣٧٠ كيلو متر من منابعـه فى منطقة شـابا فى الكونجـو الديمقراطية (زائير سابقاً) وما بين بحيرتى تنجانيقا وملاوى إلى مصبه فى المحيط الأطلسى ، يبلغ مساحة حوضه نحو ٣,٨ مليون كم٢ ، أما معدل تصريف المياه فيه فيبلغ نحو ٤١ ألف متر مكعب فى الثانية بإيراد سنوى يبلغ نحو ١٢٩٣ مليار متر مكعب فى المتوسط وهو ١٣,٧ ضعف الإيراد السنوى للنيل ، وفضلاً عن ذلك فإن الشلالات الهادرة التى تعترض مجرى نهر الكونجو يمكن فيها نحو ٤٠٪ من الطاقة الكهرومائية العلمية غير المستغلة
- يبلغ طول نهر الجانجا نحو ٢٥٠٦ كيلو متر من منابعه فى جبال الهيمالايا إلى مصبه فى خليج البنغال ويبلغ معدل تصريفه نحو ٣٨ ألف م٣ فى الثانية بإيراد سنوى يبلغ فى المتوسط نحو ١١٩٨,٤ مليار م٣ وهو والمغنا وله دلتا كبيرة تبلغ مساحتها ٥٧ ألف كم٢ ، كما أن المساحة الإجمالية لحوضه تبلغ نحو ١,٧ مليون كم٢ .
- يبلغ طول نهر اليانجتسى نحو ٥٥٢٠ كيلو متر والذى ينبع من جبال تنجولا بمرتفعات التبت ويصب فى بحر الصين الشرقى ويبلغ معدل تصريفه نحو ٣٤ ألف م٣ فى الثانية بإيراد سنوى نحو ١٠٧٢,٢ مليار م٣ وهو ما يزيد على ١١,٣ ضعف الإيراد المائى للنيل وتبلغ مساحة حوض اليانجتسى نحو ١,٨ مليون كم٢ فضلاً عن دوره فى الزراعة والرى كما أنه يلعب دوراً كبيراً فى النقل الداخلى للبضائع والبشر فى الصين مما يعتبر أحد رموزها الوطنية .

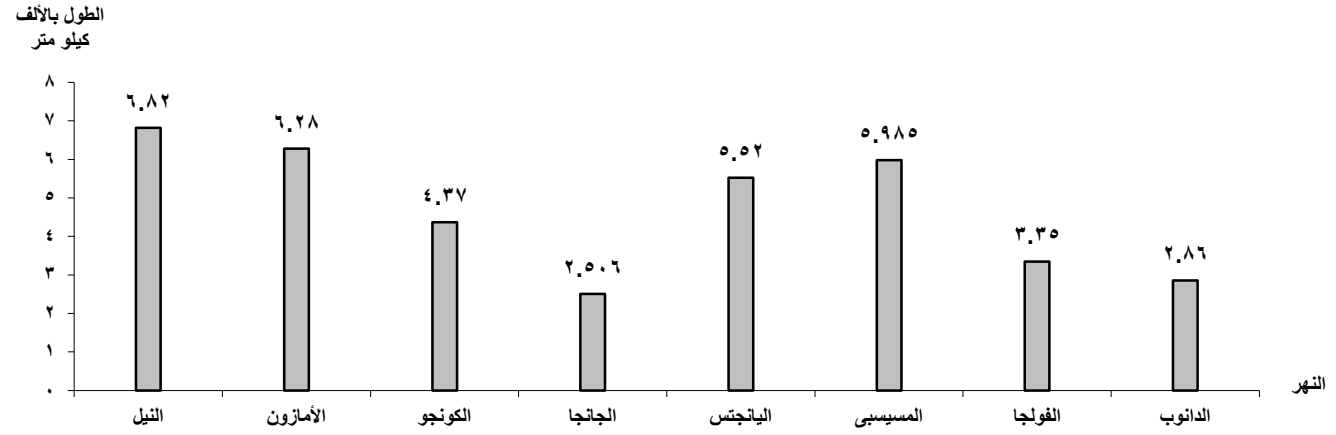
(١) أحمد السيد النجار ، مياه النيل القدر والبشر، وزارة الموارد المائية والرى ، ٢٠١٠ .

جدول رقم (2) مقارنة نهرالنيل مع الأنهار الكبرى فى العالم

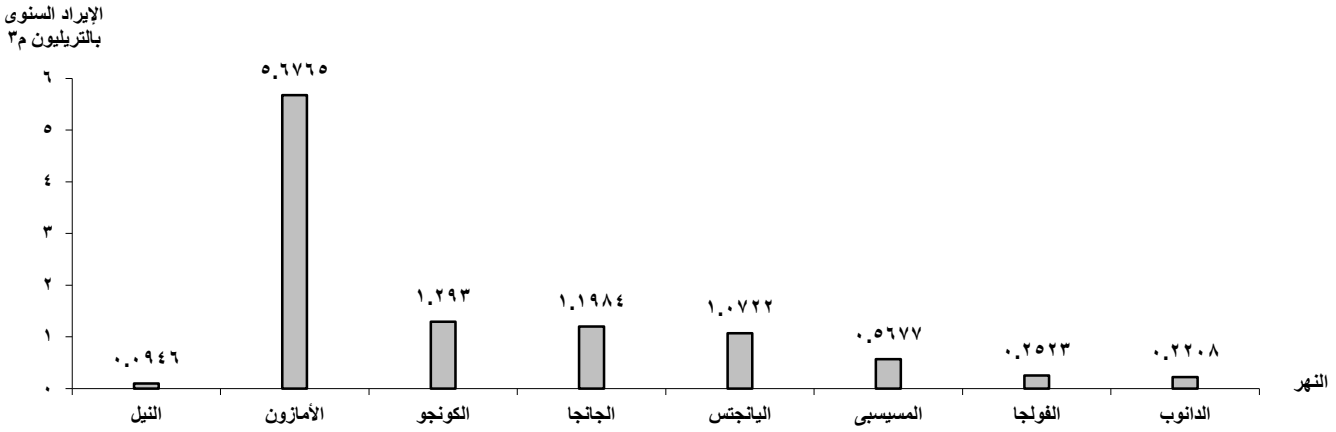
البيان / النهر	الطول بالكيلو متر	المنبـــــــــــع	المصـــــب	التصريف بالألف متر مكعب / ثانية	الإيراد السنوى بالمليار متر مكعب	المساحة مليون كم2
النيل	6820	الهضبة الأستوائية والهضبة الأثيوبية فى أفريقيا	البحر المتوسط	3	94.6	2.9
الأمازون	6280	أعالى جبال الأنديز	المحيط الأطلنطى	180	5676.5	6.9
الكونجو	4370	منطقة شابا فى زائير وما بين بحيرتى تنجانبقا وملاوى	المحيط الأطلنطى	41	1293	3.8
الجانجا	2506	جبال الهيمالايا	خليج البنغال	38	1198.4	1.7
اليانجتس	5520	جبال تانجولا فى التبت	بحر الصين الشرقى	34	1072.2	1.8
المسيسبى	5985	بحيرة إيتاسكا	خليج المكسيك	18	567.7	3.2
الفولجا	3350	تلال فالداى شمال غرب موسكو	بحر قزوين	8	252.3	1.4
الدانوب	2860	جبال الغابة السوداء غربى المانيا	البحر الأسود	7	220.8	0.8

المصدر : أحمد السيد النجار ، مياه النيل القدر والبشر ، وزارة الموارد المائية والرى ، 2010 .

شكل بيانى رقم (٢) مقارنة طول نهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم



شكل بيانى رقم (٣) مقارنة الإيراد السنوى لنهر النيل مع الأنهار الكبرى فى العالم



- يبلغ طول نهر المسيسبى نحو **٥٩٨٥ كيلو متر من منابعه** فى بحيرة **إيناسكا** فى **قلب أمريكا الشمالية** إلى **مصبه** فى **خليج المكسيك** ويبلغ معـدل تصريفه نحو **١٨ ألف م٣** فى الثانية بإيراد مائى سنوى يبلغ **٥٦٧,٧** مليار م٣ فى المتوسط أى نحو **٦ أضعاف الإيراد المائى لنهـر النيـل** ، تبلغ مساحة حوضه نحو **٣,٢** مليون كم٢ وأسمه مأخوذ من كلمتين هنديتين هما " ميس " وتعنى كبيرة ، " سيبي " وتعنى مياهاً .
- يبلغ طول نهر الفولجا نحو **٣٣٥٠ كم** والذى يسمى شعبياً " **مانوشكا** " أى الأم الحنون باللغة الروسية فإنه ينبع من تلال **فالداى** شمال **غرب موسكو** ويصب فى بحر **قزوين** ، يبلـغ معدل تصريفـه نحو **٨ ألاف م٣** فى الثانيـة بإيراد مائى يبلغ نحـو **٢٥٢,٣** مليـار م٣ فى العـام ، أى مايزيد على **٢,٧ ضعف الإيراد المائى لنهر النيل** ، وتبلغ مساحـة حوضـه نحو **١,٤ مليون كم٢** .
- يبلغ طول نهر الدانوب نحو **٢٨٦٠ كم** والذى ينبع من جبال **الغابة السوداء غرب ألمانيا** ويصب فى **البحر الأسود** ويبلغ معدل تصريفه نحو **٧ ألاف م٣** فى الثانية بإيراد مائى يبلغ نحو **٢٢٠,٨** مليار م٣ سنوياً أى ما يزيد على **٢,٣ ضعف الإيراد المائى للنيل** وتبلغ مساحة حوض الدانوب نحو **٠,٨** مليون كم٢ .
- يتضح من هذه المقارنات أن النيل وهو أطول أنهار العالم يبدو فزماً فى إيراده المائى بالمقارنة مع **الأنهار الكبرى** فى العالم . وبالرغم من ذلك أستطاع المصريين باستخدام مياه نهر النيل أن يصنعـوا الحضـارة المصـرية القـديمة (**الفرعونية**) أقدم حضارات الدنيا ومنحو النهر أسماً ومجداً وسحراً بحجم ريادتهم الحضارية التى **شكلت** المنبع الرئيسى للضمير والأخلاق والأدبات والنظم السياسية والاجتماعية والإقتصاديين فى العالم .

ثانياً : مصادر الموارد المائية فى مصر :

مصر هبة النيل نظراً لاعتمادها على مياه نهر النيل فى توفير ما يقرب من **٩٤,٦**٪ من المياه العذبة ، الأمر الذى يوضح أن أمن مصر القومى يعتمد على ذلك النهر دون نزاع حيث يتمركز حوالى **٨٥** مليون نسمه حول الشريط الضيق من وادى النيل الذى يبدأ من أسوان جنوباً حتى القاهرة شمالاً ، فالدلتا حتى البحر الأبيض المتوسط تعتمد كلية على نهر النيل سواء للشرب أو للزراعة أو غيرها من الأعمال الاقتصادية الأخرى .

ـ **المورد الطبيعى أو الفيزيقى** : يقصد به الحجم المتاح من المياه سواء كان ظاهراً أم باطناً ، مالحاً كان أو عذباً .

ـ **المورد المتاح** : يعنى المورد المتاح الفعلى للمياه من مختلف المصادر المائية حيث أن هناك بعض المصادر التى يصعب على الإنسان استغلالها اقتصادياً .

وتتمثل الموارد المائية المتوفرة فى مياه النيل كمصدر رئيسى للمياه فى مصر والتى تبلغ **٥٥,٥** مليار متر مكعب سنوياً والكميات المحدودة من مياه الأمطار والسيول والمياه الجوفية العميقة فى الصحراء سواء الغربية أو الشرقية وفى سيناء وهى غير متجددة تقريباً ويمكن استغلالها خلال فترات زمنية طويلة يخطط لها حسب الظروف التنموية وحسب مدى الحاجة لمياهها .

أما موارد المياه غير التقليدية فتشمل إعادة استخدام عوادم استخدامات الزراعة والصناعة والسكان من مياه صرف زراعى وصحى وصناعى واستغلال المخزون الجوفى الضحل فى الدلتا والوادى والذى تأتى مياهه من تسرب مياه النيل أو من الترع والمصارف ومياه الزراعة وأخيراً يمكن استغلال التحلية كمورد مائى خاصة على شواطىء مصر الممتدة شرقاً وشمالاً وأيضاً لبعض الأحواض الجوفية ذات المياه الضاربة للملوحة .

يوضح الجدول رقم (٣) الموارد المائية لمصر خلال الفترة (٢٠٠٢/ ٢٠٠٣ ـ ٢٠١١/ ٢٠١٢) ومنه يتبين الآتى:

- ثبات حصة مصر من مياه النيل ٥٥,٥ مليار م٣ / سنه .
- ثبـات كمية الميـاه الجوفية بالوادى والدلتـا تقريباً ٦,١ مليار م٣ / سنه حتى عام ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧ بينما زادت إلى ٧,٥ مليار م٣ / سنه عام ٢٠٠١/ ٢٠١٢ بنسبة ٢٣٪ عن عام ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣ .
- زيادة كمية تدوير مياه الصرف الزراعى مـن ٤,٤ مليـار م٣ / سنه عـام ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣ إلى أن بلغت أقصاها ٩,٢ مليار م٣ / سنه عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ بنسبة ١٠٩,١٪ .
- زيـادة كميـة تدوير ميـاه الصرف الصحى من ٠,٩ مليار م٣ / سنه عام ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣ إلى ١,٣ مليار م٣/ سنه عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ بنسبة ٤٤,٤٪ .
- ثبات كميات تحلية مياه البحر عند ٠,٠٦ مليار م٣/ سنه خلال فترة الـدراسة فيما عدا عامى ٢٠٠٩/ ٢٠١٠ ، ٢٠١٠/ ٢٠١١ أنخفضت إلى ٠,٠٥ مليار م٣ / سنه .

١ ـ نهر النيل :

يمثل نهر النيل هبة الله التى وهبها لمصر ليكون شريان الحياة لكل عوامل الحضارة والرقى والتقدم ، وهو أطول أنهار العالم إذ يبلغ طوله حوالى ٦٨٢٠ كيلو متر وينبسط حوض نهر النيل فوق ٣٥ شمال خط الاستواء عند مصبه على البحر الأبيض المتوسط ، يمثل مياه النيل حوالى ٩٤,٦٪ من جملة الموارد المائية المتاحة لمصر وهى مياه تأتى من خارج الحدود لتصل أمام السد العالى بقيم متفاوتة من عام لآخر ويستخدم خزان السد العالى فى الموازنة بين الإيراد المائى الواصل عند أسوان والمياه المنصرفة خلف الخزان وعن طريق هذا الخزان استطاعت مصر أن تضمن سنوياً كمية المياه اللازمة لمواجهة الاستخدامات المختلفة من شرب وزراعة وصناعة واحتياجات بيئية ، كما أن حوض نهر النيل ببسط سلطانه فوق أكثر من تسعة خطوط طول من خط طول ٢٩ عند منابعه بالهضبة الاستوائية وحتى خط طول ٣٠/ ٣٨ عند منابعه هضبة الحبشة وتقدر مساحة حـوض نهـر النيل بحوالى ٣,١ مليون كم٢ (١) ، وهذه المساحة تشمل أجزاء من عشر دول أفريقية وهى أثيوبيا وإريتريا وأوغندا وبوروندى وتنزانيا ورواندا والسـودان والكونجو وكينيا ومصر وتبلغ المساحة الكلية لهذه الدول العشر حوالى ٨,٧ مليون كم٢ ولأن نهر النيل هو شريان الحياه ومهد الحضارة المصرية فقد قدسه القدماء المصريين وسموه (ابن الشمس) ثم ابن القمر حيث اعتقدوا أن جبال القمر بالجنوب هى تقذف إليهم بالماء وبلغت درجة التقديس إلى أنهم اعتبروه واحداً من آلهتهم وأطلقوا عليه اسم إلاله " حابى " وعبدوه وكانوا يقدمون له فى كل عام أجمل فتاه ويقذفون بها فى المياه قرباناً للنيل العظيم حتى يفيض بمياهه الغنية بالطمى والخصب والنماء .

(١) د / محمد نصر الدين علام ، المياه والأراضى الزراعية فى مصر ، الماضى والحاضر والمستقبل ، ٢٠٠١ .

جدول رقم (3) الموارد المائية لمصر خلال الفترة (2003/2002 ــ 2012/2011)

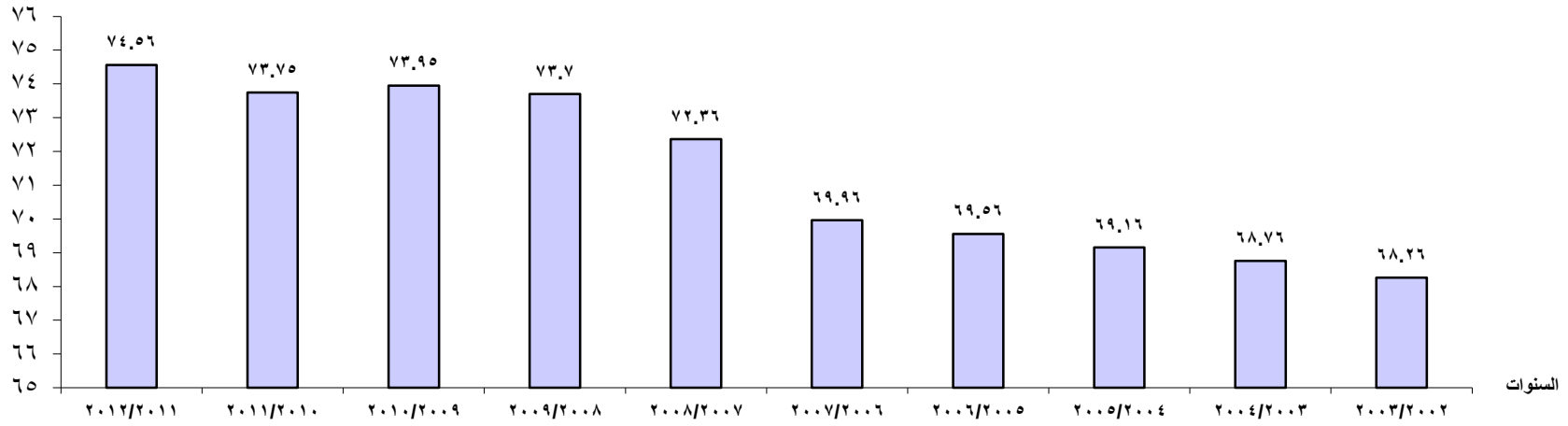
الوحدة : مليار م3 / سنة

الموارد المائية	السنـــــــــــــوات									
	2012 / 2011	2011 / 2010	2010 / 2009	2009 / 2008	2008 / 2007	2007 / 2006	2006 / 2005	2005 / 2004	2004 / 2003	2003 / 2002
الإجمـــــــــالى :	**74.56**	**73.75**	**73.95**	**73.7**	**72.36**	**69.96**	**69.56**	**69.16**	**68.76**	**68.26**
حصة مياه نهر النيل	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5	55.5
المياه الجوفية بالوادى والدلتا	7.5	6.3	6.3	6.3	6.2	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
تدوير مياه الصرف الزراعى	9.2	9.3	9.5	9.7	8	5.7	5.4	5.1	4.8	4.4
تدوير مياه الصرف الصحى	1.3	1.3	1.3	1.1	1.3	1.3	1.2	1.1	1	0.9
الأمطار والسيول	1	1.3	1.3	1.1	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
تحلية مياه البحر	0.06	0.05	0.05		... 0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06

المصدر : (1) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، من عام 2002 / 2003 - 2007 / 2008 التقرير السنوى لإحصاءات البيئة ، أعداد مختلفة .

(2) وزارة الموارد المائية والرى من عام 2008 / 2009 – 2011 /2012 .

شكل بيانى رقم (٤) تطور الموارد المائية لمصر خلال الفترة (٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ ـ ٢٠١١ / ٢٠١٢)



وقد عقدت عدة اتفاقات بين مصر ودول الحوض وهذه الدول تضمنت ضرورة المحافظة على جميع حقوقها التاريخية والطبيعية فى مياه النيل إلا أن تزايد حاجتنا من المياه يستلزم إنجاز سياسات تكفل زيادة حصة مصر من هذه المياه وخاصة بالنسبة لمشروعات أعالى النيل للوفاء باحتياجات الزيادة السكانية والتنمية الزراعية المتواصلة مع الاهتمام بزراعة المحاصيل الحديثة التى تحد من الاستهلاك المائى .

يوضح الجدول رقم (٤) والشكل البيانى رقم (٥) تطور نصيب الفرد المائى فى مصر خلال الفترة (١٨٩٧ ـ ٢٠١٣) ومنهما يتبين الآتى :

- حصة مصر من المياه قبل بناء السد العالى لم تتجاوز ٤٨ مليار م٣ سنوياً ـ ينصرف منها إلى البحر أكثر من ١٤مليار م٣ أثناء الفيضان وعلى الجانب الآخر فهناك تزايد مستمر فى عدد السكان ، وهو ما يؤدى إلى التناقص المستمر فى متوسط نصيب الفرد من المياه ففى عام ١٨٩٧ حيث كان عدد السكان ٩,٧ مليون نسمة ، بلغ نصيب الفرد ٤٩٤٨ م٣ إلى أن وصل عام ١٩٦٠ إلى ١٨٣٩ م٣ حيث بلغ عدد السكان ٢٦,١ مليون نسمة .
- بلغت حصة مصر السنوية من مياه النيل قبل بناء السد العالى ومنذ أن بدأت عمليات رصد مياه النيل عام ١٨٩٧ نحو ٤٨ مليار متر مكعب فى حين كان عدد سكان مصر فى نفس العام نحو ٩,٧ مليون نسمة .
- بعد إنشاء السد العالى وبعد التحكم الكلى فى مياه النيل عام ١٩٦٨ وضمان مصر لحصة مالية قدرها ٥٥,٥ مليار م٣ طبقاً للاتفاقية الموقعة مع السودان عام ١٩٥٩ وبالرغم من زيادة الحصة مقارنة بها قبل إنشاء السد العالى إلا أن نصيب الفرد من المياه شهد انخفاضا تدريجياً بسبب النمو السكانى المطرد حيث بلغ ١٦٧٢م٣ عام ١٩٧٠ بالرغم من ارتفاع حصة مصر من مياه النيل .
- مع استمرار الزيادة فى عدد السكان حتى بلغت نحو ٨٣,٧ مليون نسمة عام ٢٠١٣ أدى ذلك إلى تدهور متوسط نصيب الفرد من المياه حتى بلغ ٦٦٣ م٣ فى نفس العام مما انعكس على مدى المشكلة التى تعيشها مصر ومدى صعوبة الوضع المستقبلى لقضية المياه ، خاصة فى ظل الزيادة المستمرة للسكان والثبات المطلق لحصة مصر من مياه النيل ، وبالتالى على مص السعى إلى إيجاد حلول جذرية وسريعة لهذه المشكلة ، سواءً من خلال ترشيد استخدام المياه فى مختلف المجالات والقطاعات ، أو من خلال العمل على زيادة الموارد المائية وإن كان الخيار الأخير هو الأكثر فائدة وذلك من خلال تحلية مياه البحر أو إعادة استخدام مياه الصرف الصحى والصرف الزراعى المعالج أو البحث عن مصادر مياه جوفية جديدة أو من خلال البحث عن موارد مائية خارجية بالتفاوض مع دول حوض النيل بإقامة المزيد من المشروعات للاستفادة من مياه النيل وتقليل الفواقد المائية أو الاشتراك فى مشروعات زراعية وصناعية مع تلك الدول والاستفادة المشتركة من منتجاتها بشكل يؤمن لمصر كمية من المياه يمكن توجيهها إلى أنشطة غير الأنشطة الزراعية والصناعية .
- ومقارنة وضع مصر المائى بالنسبة للعالم فهو ليس أفل سوءاً خاصة أن خط الفقر المائى المتفق علية عالمياً هو ١٠٠٠م٣ سنوياً للفرد وبالتالى فإن نصيب الفرد من المياه فى مصر عام ١٩٩٠ كان مساوياً تقريباً لخط الفقر المائى حيث بلغ ١٠٠٩ م٣ للفرد ، ثم انخفض عن خط الفقر المائى عام ٢٠٠٠ حيث بلغ ٨٤١ م٣ واستمر فى الانخفاض حتى وصل إلى ٦٦٣ م٣ للفرد عام ٢٠١٣ وهو ما يؤكد أن متوسط نصيب الفرد من المياه فى مصر يتجه نحو الانخفاض المستمر بثبات الظروف القائمة .

جدول رقم (4) تطور نصيب الفرد المائى فى مصر خلال الفترة (1897 ــ 2013)

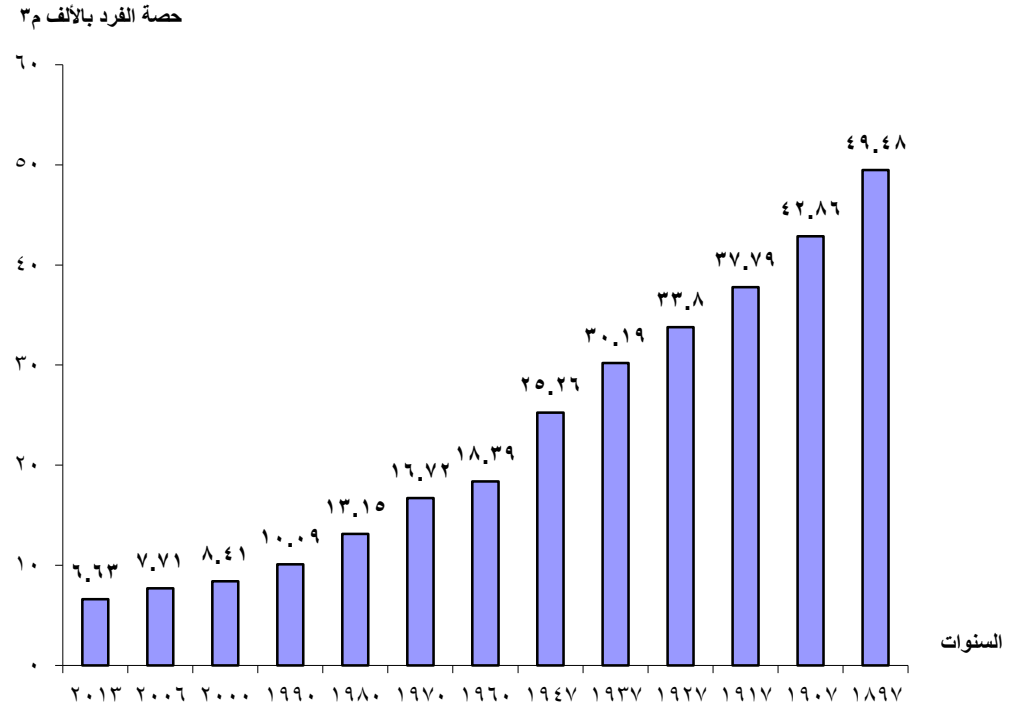
الكمية : بالمليار م3

البيان / السنوات	تعداد السكان (1) (مليون نسمة)	حصة مصر من مياه النيل (2) قبل وبعد السد العالى	نصيب الفرد (م3)
2013	83.7	55.5	663
2006	72	55.5	771
2000	66	55.5	841
1990	55	55.5	1009
1980	42.2	55.5	1315
1970	33.2	55.5	1672
1960	26.1	48 - 43	1839
1947	19	48 - 43	2526
1937	15.9	48 - 43	3019
1927	14.2	48 - 43	3380
1917	12.7	48 - 43	3779
1907	11.2	48 - 43	4286
1897	9.7	48 - 43	4948

المصدر : (1) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والاحصاء ، الكتاب الإحصائى السنوى ، أعداد مختلفة .

. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، واقع ومستقبل المياه فى مصر ، 2006 (2)

شكل بيانى رقم (٥) تطور نصيب الفرد المائى فى مصر خلال الفترة (١٨٩٧ ـ ٢٠١٣)



٢ ـ المياه الجوفية :

تعطى حوالى ٩٥٪ من مساحة مصر لذا تعتبر المياه الجوفية المورد الرئيسى لعمليات التنمية فى الصحارى والمناطق التى تقع بعيداً عن مجرى نهر النيل حيث تتوزع خزانات المياه الجوفية المتجددة بين وادى النيل (بمخزون ٢٠٠ مليار م٣ تقريباً) ، إقليم الدلتا (بمخزون ٤٠٠ مليار م٣ تقريباً) وتتميز بنوعية جيدة من المياه تصل ملوحتها إلى نحو ٣٠٠ ـ ٨٠٠ جزء فى المليون فى مناطق جنوب الدلتا ولا يسمح باستنزاف مياه تلك الخزانات إلا عند حدوث جفاف لفترة زمنية طويلة لذلك تعتبر هذه المياه ذات قيمة إستراتيجية هامة .

ومن المقدر أن يقترب السحب من هذه الخزانات إلى نحو ٧,٥ مليار م٣ بعد عام ٢٠١٧ ، ولا يمكن اعتبار المياه الجوفية بخزان حوض وادى النيل والدلتا كمصدر مائى مستقل وذلك لأنها تتكون من المياه المتسربة من النيل وفرعيه وشبكات الرى وصرف الأراضى الزراعية أما خزانات المياه الجوفية غير المتجددة فتمتد تحت الصحراء الشرقية والغربية وشبه جزيرة سيناء .

هناك ستة أحواض جوفية فى مصر هى خزان حوض وادى النيل والدلتا ، الخزانات الساحلية ، الخزان الجوفى بتكوين رمال المعزة ، الخزان الجوفى بالصخور الجيرية ، الخزان الجوفى الرملى النوبى ، الخزان الجوفى بصخور القاعدة ويمكن تصنيف الموارد المائية الجوفية فى مصر إلى مياه جوفية عذبة ومياه جوفية غير عذبة حيث تتعدد مصادرها وأماكنها وفقاً لنوع الأحواض ومعدلات التغذية .

يوضح الجدول رقم (٥) المياه الجوفية بالصحراء الغربية عام ٢٠١٠ والشكل البيانى رقم (٦) مقارنة بين الإمكانات الكلية والمستخدمة حتى عام ٢٠١٠ ومنه يتبين الآتى :

- بلـغ إجمـالى إمكانـات المياه الجوفية الكلية ٣٧٥١ مليون م٣ ، بلغ المستخدم منها ١٧٠٥ مليون م٣ بنسبة ٤٥,٥٪ عام ٢٠١٠ بينما لم يتم استغلال ٢٠٤٦ مليون م٣ ، بلغت المساحة المنزرعة منها ٢٤١,٢ ألف فدان .
- الساحل الشمالى الغربى وسيوه هو أكثر الآبار الجوفية استغلالاً حيث بلغت الإمكانات المليئة به ١٩٤ مليون م٣ ، استخدم منه ١٤٨ مليون م٣ بنسبة ٧٦,٣٪ ، المساحة المنزرعة ١٧ ألف فدان .
- آبار المياه الجوفية الموجودة فى شرق العوينات هى أكثر الآبـار إمكانات حيـث بلغـت ١٢١٠ مليـون م٣ ، المستغل منها فقط ٣٩٠ مليون م٣ بنسبة ٣٢,٢٪ ، المساحة المنزرعة منها بلغت ٦٥ ألف فدان .
- درب الأربعيـن هى أقل الآبار للمياه الجوفية إمكانات حيث بلغت ٨٣ مليون م٣ والمستخـدم منها ٢١ مليون م٣ بنسبة ٢٥,٣٪ والمنزرع ٣,٥ ألف فدان .

---

(١) خيرى حامد العشماوى ، مصادر المياه فى مصر وسبل تنميتها ، صـ ٨ .

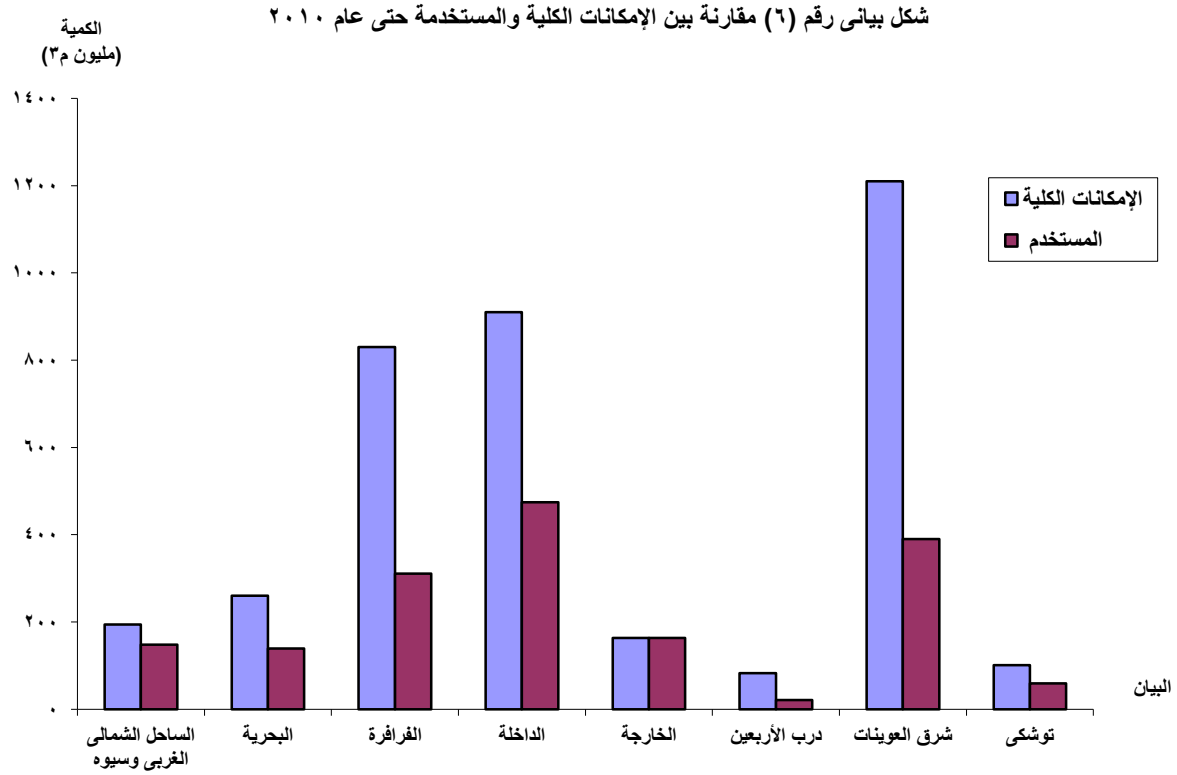
جدول رقم (5) المياه الجوفية بالصحراء الغربية عام 2010

المساحة : ألف فدان
الكمية : مليون م4

البيـــــــان	الإمكانات الكلية	المستخدم	المتبقى	المساحة المزرعة	□ المستخدم للإمكانات الكلية
الإجمـــــــــالى	3751	1705	2046	241.2	45.5
الساحل الشمالى الغربى وسيوه	194	148	46	17	76.3
البحرية	260	139	121	14.7	53.5
الفرافرة	830	311	519	40	37.5
الداخلة	910	474	436	65	52.1
الخارجة	163	163	-	28	-
درب الأربعين	83	21	62	3.5	25.3
شرق العوينات	1210	390	820	65	32.2
توشكى	101	59	42	8	58.4

المصدر : وزارة الموارد المائية والرى ، استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050 ، 2010 .

شكل بيانى رقم (٦) مقارنة بين الإمكانات الكلية والمستخدمة حتى عام ٢٠١٠



أ . المياه الجوفية العذبة :

يمكن تصنيف الأحواض الحاملة للمياه الجوفية كالتالى حوض نهر النيل بالوادى والدلتا ويعتمد هذا الحوض على مياه الرى وفوا قده والتسرب من نهر النيل والترع والمصاريف وبالتالى فهو خزان متجدد وأحواض الحجر الرملى النوبى بالصحراء الشرقية والغربية وشبه جزيرة سيناء ، حوض الحجر الجيرى الذى ينتشر فى الصحراء الشرقية والغربية وشبه جزيرة سيناء أعلى خزان الحجر الرملى النوبى وخزان المغرة بغرب الدلتا وتعتبر أحواض خزان الحجر الرملى النوبى والحجر الجيرى والمعرة أحواض غير متجددة .

هناك أيضاً الأحواض الساحلية بالساحل الشمالى الغربى وشمال سيناء والبحر الأحمر وتعتمد على مياه الأمطار والسيول بالإضافة إلى حوض الأحجار التشققة بجنوب سيناء والصحراء الشرقية ويعتمد على الأمطار .

(١) الخزان الجوفى بالوادى والدلتا :

مصدر المياه الجوفية بالوادى والدلتا هو المياه المتسربة من النيل وفرعيه وشبكة الرى ومن الأراضى الزراعية وقد بلغ المستخدم من هذا المخزون الجوفى عام ٢٠٠٩ حوالى ٦,٣ مليار م٣ وهذه الكمية فى حدود السحب الآمن للخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا والذى يقدر بحوالى ٨,٤ مليار م٣ سنوياً .

(٢) خزان الحجر الرملى النوبى :

يعتبر الخزان الجوفى الرملى النوبى بالصحراء الغربية من أهم خزانات المياه الجوفية وأكبرها بمنطقة شمال أفريقيا وتعتبر كميات المياه بالخزان الجوفى بالصحراء الغربية شاملة الواحات الداخلة والخارجة والفرافرة وسيوه وشرق العيينات ودرب الأربعين كبيرة حيث تقدر السعة التخزينية للخزان الجوفى بحوالى ٢٤٠ ألف مليار م٣ لكن الحجم القابل للاستغلال الاقتصادية منها محدود والمياه الجوفية الموجودة بهذا الخزان تكونت قديماً وتغذيته الحالية محدودة ويعتبر خزاناً غير متجدد وتبلغ الإمكانات الكلية للسحب السنوى من المياه الجوفية بالصحراء الغربية والواحات حوالى ٣,٧٥ مليار م٣ .

أما الخزان الجوفى الرملى النوبى الممتد من سلسلة جبال البحر الأحمر شرقاً حتى وادى النيل غرباً فيعتبرمن أهم المكونات الجيولوجية الحاملة للمياه الجوفية بالصحراء الشرقية ولكن لم يحظى بأى دراسات تفصيلية لتقييم إمكاناته المائية عدا ما تم لوادى العلاقى من دراسة تفصيلية انتهت بإمكانية استغلال المخزون الجوفى بمعدل ٥٧ مليون م٣ / سنوياً

(٣) شبه جزيرة سيناء :

توجد المياه الجوفية فى شبه جزيرة سيناء فى ثلاثة خزانات جوفية هى الخزان الجوفى الضحل والخزان الجوفى متوسط العمق وخزان الرملى النوبى العميق يوجد الخزان الجوفى الضحل بمنطقة شمال سيناء الساحلية ويتغذى من مياه الأمطار والسيول وتتواجد مياه هذا الخزان على عمق ١٠٠ متر ويبلغ إجمالى السحب منه حوالى ١١٥ مليون م٣ سنوياً حيث تستخدم فى الشرب وري الأراضى ويخشى مع زيادة السحب استنزاف هذه الخزانات وزيادة ملوحة مياهها . كم توجد الخزانات الضحلة فى سهل القاع بجنوب سيناء وعلى أعماق لا تزيد عن ٢٠٠ متر .

أما الخزان الجوفى المتوسط العمق فيوجد فى منطقة الوديان بوسط سيناء وبالنسبة لخزان الحجر النوبى العميق والمقابل للخزان الجوفى الرملى النوبى بالصحراء الغربية والشرقية ، فإن عمق المياه به يتراوح بين ١٥٠ . ٣٥٠ متر من سطح الأرض وتتراوح ملوحتها من ٣٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ جزء فى المليون بمناطق جنوب سيناء وتزداد بالاتجاه شمالاً وتقدر كمية المياه الجوفية التى يتم سحبها من الخزانات الثلاثة بحوالى ١٤٥ مليون م٣ سنوياً .

(٤) الخزان الجوفى بالصخور الجيرية :

يتواجد الخزان الجوفى بالصخور الجيرية بمساحات شاسعة أعلى الخزان الجوفى النوبى فى الصحراء الغربية والشرقية وفى سيناء وبصفة عامة لا تتوفر البيانات الأساسية لهيدروجيولوجية هذا الخزان واللازمة لتقييم إمكاناته المائية وعلية فهناك حاجة لتقييم كميات المياه بهذا الخزان .

(٥) غرب طريق القاهرة . الإسكندرية الصحراوى :

وادى الفارغ ويقع غرب طريق القاهرة . الإسكندرية الصحراوى (من الكيلو متر ٥٠ إلى كيلو متر ٨٠ من القاهرة) وبه حوالى ٢٢٠٠ بئر إنتاج تنتج حوالى نصف مليار م٣ فى العام وتمثل إنتاجية الآبار بهذه المنطقة ضعف إمكانيات الخزان الجوفى وسيتم إمداد هذه المنطقة بمياه النيل من خلال مشروع غرب الدلتا كما يوجد مناطق صحراوية غرب الوادى شمال طريق الواحات البحرية بها حوالى ٣٠٠ بئر إنتاجى ويمكن مضاعفة عدد الآبار لاستصلاح مساحة تقدر بحوالى ٢٠ ألف فدان .

(٦) وادى النطرون :

ويقع غرب الطريق (من كيلو متر ٨٠ إلى كيلو متر ١١٠) وبه حوالى ١٥٠٠ بئر إنتاجى يبلغ إنتاجها ضعف الإمكانات المتاحة للخزان الجوفى مما أدى إلى انخفاض مناسيب المياه الجوفية ويوجد فى بداية طريق العلمين الدولى شمال وادى النطرون وحتى كيلو متر ٣٠ مناطق بها إمكانات مياه متاحة لاستصلاح حوالى ١٠ آلاف فدان .

(٧) حوض المغرة :

ويقع بين وادى النطرون فى الشرق ومنخفض القطارة فى الغرب بطول حوالى ٩٠ كم وعمق حوالى ٣٠ كم عمودى على الطريق الدولى وتبلغ الكمية المستغلة حالياً من هذا الخزان حوالى ٧٠ مليون م٣ سنوياً ولم يتم حتى الآن استغلال المخزون الجوفى لهذا الحوض رغم إمكاناته العالية من حيث الكمية . وجار حالياً حفر آبار إخبارية فى هذا الخزان لدراسة التوسع فيه من خلال مشاريع زراعية صناعية .

(٨) مناطق حواف وظهير وادى النيل بالوجه القبلى :

توجد المياه الجوفية بتلك المناطق بخزان حواف رواسب وادى النيل بمحافظات المنيا وأسيوط وقنا وخزان الصخور الجيرية المتشققة فى محافظات المنيا وأسيوط وسوهاج ويعتبر خزان حواف رواسب النيل محدود الإمكانات وملوحته . تتراوح ما بين ١٠٠٠ ، ٣٠٠٠ جزء فى المليون وإمكاناته لا تكفى لأكثر من ٢٠ . ٣٠[1] ألف فدان وقد تم اكتشاف خزان الحجر الجيرى المتشقق حديثاً غرب مركز المنيا وملوى بمحافظة المنيا بنوعية وكمية واعدة وأيضاً بمركز منفلوط بمحافظة أسيوط وملوحة المياه لا تتعدى ١٠٠٠ جزء فى المليون ويمكن أن تصل المساحة الممكن استزراعها إلى ٤٠ ألف فدان يمكن أن تزيد إذا استخدمت المياه الجوفية شبه المالحة .

ب . المياه الجوفية غير العذبة :

تنتشر المياه الجوفية غير العذبة فى معظم الأحواض وتتراوح الأملاح الكلية الذائبة بها ما بين ١٥٠٠ ، ١٥٠٠٠ جزء فى المليون ويقدر حجم المخزون من هذه المياه فى التكوينات المختلفة بحوالى ١١٢ مليار م٣ .وفيما يلى تقييم لأماكن وأحواض ومخزون المياه الجوفية غير العذبة .

(١) السواحل المصرية : يتكون الحوض من ترسبات وديان بالإضافة إلى تكوينات الحجر الجيرى ويصل المحتوى الكلى للأملاح به إلى ما يزيد عن ٢٠٠٠ جزء فى المليون والمخزون إلى ٢ مليار م٣ .

(٢) حواف الوادى والدلتا والسواحل الشمالى: المحتوى الكلى للأملاح به أكثر من ١٥٠٠ جزء فى المليون والمخزون فى حدود ٤ مليار متر مكعب .

(٣) الصحراء الشرقية وسيناء : تنتشر المياه غير العذبة فى أحواض متعددة فى الصحراء الشرقية وسيناء ويتراوح المحتوى الكلى للأملاح بها من ١٥٠٠ إلى ٣٠٠٠ جزء فى المليون ويقدر المخزون بحوالى ١٠٠ مليار م٣ .

(٤) غرب الدلتا : تنتشر المياه غير العذبة فى حوض المغرة بغرب الدلتا وتتراوح ملوحة المياه بهذا الحوض ما بين ٣٠٠٠ ، ٦٠٠٠ جزء فى المليون ويصل المخزون إلى حوالى ١ مليار م٣ .

(٥) الصحراء الغربية : انتشر المياه غير العذبة فى حوض من الحجر الجيرى ويصل المحتوى الكلى للإصلاح به لأكثر من ٣٠٠٠ جزء فى المليون والمخزون فى حدود ٥ مليار م٣ .

(١) وزارة الموارد المائية والرى . إستراتيجية الموارد المائية فى مصر ، مرجع سابق .

إجراءات حماية مصادر المياه الجوفية من التدهور :

تختلف طرق الحماية للمياه لجوفية من حيث حماية مشروعات استغلالها القائمة من التدهور أو ضمان سلامة المشروعات المستقبلية والتى تتوقف على معرفة وضعية الخزان وحالة المياه الجوفية والتغيرات التى طرأت عليها منذ بدأ استغلال من حيث معدلات السحب والهبوط فى مستوى المياه ونوعيتها وهو ما يستوجب وجود نظم مراقبة دورية جيدة . ويتطلب حماية مصادر المياه الجوفية من التدهور خلال فترة استغلالها لأغراض التنمية المستديمة إتباع الإجراءات التالية :

- ضرورة تحديد إمكانية المياه المتاحة للاستغلال الآمن والمتواصل فى الاستخدامات المختلفة دون حدوث تدهور فى نوعيتها وتعريف المسئولين عن إدارة المياه ومستخدميها بذلك .
- وضع التخطيط الجيد لتنمية واستغلال وإدارة المياه الجوفية وإعداد الخطط الطويلة المدى وأخرى قصيرة المدى لاستغلالها مع المراقبة والمراجعة الدورية لسلوك الخزان الجوفى لمتابعة التغيرات التى قد تطرأ علية من حيث الكم والنوع لضمان التدخل فى الأوقات المناسبة قبل تفاقم المشاكل .
- ضرورة تطبيق حازم للقوانين المنظمة لاستغلال مصادر المياه الجوفية وحمايتها من التلوث .
- توجيه الإرشاد الزراعى للتركيز على أسس ومعدلات استخدام المخصبات الزراعية والمبيدات بهدف إقلال المتسرب منها إلى الخزانات الجوفية .
- صيانة شبكات الصرف الصحى مع إمداد مناطق التجمعات السكنية والقرى التى تفتقر إلى وجود مثل هذه الشبكات بشبكات مناسبة أو خزانات تحليل بالمواصفات المطلوبة للإقلال من التلوث الآدمى .
- عدم السماح بحقن الملوثات الصناعية والآدمية فى الخزان ، مع مراقبة خزانات البترول الأرضية وضمان سلامتها من الشروخ لمنع تسرب الموارد البترولية إلى المياه الجوفية .
- ضرورة إتباع التصميم المثالى للآبار (خاصة آبار مياه الشرب) والاختيار السليم لمواقعها بحيث تكون بعيدة ما أمكن عن مصادر التلوث الطبيعى (الحديد والمنجنيز) مع عزل الجزء العلوى منها بالتغليف الأسمنتى لحمايتها من أى تلوث مباشر من السطح .
- ضرورة تكثيف برامج للتوعية الشعبية عن طريق أجهزة الإعلام والمدارس بأهمية الحفاظ على مصادر المياه الجوفية وحمايتها من التلوث باعتبارها أحد مصادر المياه الهامة فى سد احتياجات المجتمع من مياه الشرب والرى .

٣ . الأمطار والسيول :

مصر تكاد تكون عديمة الأمطار فيما عدا الساحل الشمالى حيث تسقط الأمطار علية بمعدل سنوى يتراوح بين ٥٠ . ٢٥٠ ملليمترفعلى الساحل الشمالى الغربى تسقط أمطار تتراوح من ٥٠ إلى ١٥٠ ملليمتر فى العام وتزرع مساحات من الشعير تصل فى السنوات الجيدة إلى أكثر من ١٠٠ ألف فدان ، أما فى الساحل الشمالى الشرقى فإن الأمطار تتزايد كلما اتجهنا شرقاً فمعدلها عند العريش ٥٠ ملليمتر بينما يصل فى رفح إلى نحو ٢٥٠ ملليمتر .

وفى ضوء معدلات الأمطار الشتوية العادية يمكن تقدير حجم مياه الأمطار التى تسقط فوق الأجزاء الشمالية من مصر (حوالى ٢٠٠٠٠٠ كم٢) بكمية تتراوح ما بين ٥ إلى ١٠ مليار م٣ فى العام . من هذا المقدار يسيل فوق السطح كمية تتراوح ما بين مليار ونصف مليار م٣ ويعود جزء كبير منه بالبحر إلى الجو . والباقى يتسرب فى الطبقات لكى يضاف إلى تغذية المياه الجوفية .

وعندما ترتفع معدلات الأمطار الشتوية نسبياً ، وهى ظاهرة تتكرر مرة كل أربع أو خمس سنوات فإن كمية المياه التى تسيل فوق السطح قد تصل إلى ٢ مليار م٣ ويمتد أثرها ليشمل مساحات أوسع من الصحارى المصرية . وعندما تتعرض الأراضى المصرية للأمطار الموسمية وهى ظاهرة تتكرر مرة كل عشر سنوات فإن كمية الأمطار التى تسيل فوق السطح قد تصل إلى ٥ مليارم٣ ويكون تأثرها ملحوظاً فى مناطق البحر الأحمر وجنوب سيناء وفى حوض نهر النيل وكثيراً ما تحدث أضراراً بيئية شاملة .

وتبلغ كمية الأمطار الساقطة على شبة جزيرة سيناء موزعة على أحواضها المائية المختلفة وكذلك كمية الأمطار التى تنساب على السطح وتخرج من الأحواض المائية فى اتجاه البحر ١٣١٠٦٧ مليون م٣ سنوياً وتمثل ٥,٢٥ من إجمالى المطر الساقط

ويبلغ متوسط التساقط المطرى السنوى على كامل الأراضى المصرية حوالى ٨ مليار[1] م٣ ، وأن السريان فى حدود ١,٨ مليار م٣ ، وأن هذا يساعد على استقطاب وحصاد مياه هذه الأمطار فى سيناء والساحل الشمالى وسلسلة جبالى البحر الأحمر الشرقية فى حدود ٣٠٠ . ٢٠٠ مليون م٣ / سنة وتعتبر مياه الأمطار والسيول على سواحل البحر الأحمر وسيناء وسواحل البحر الأبيض من أهم مصادر المياه العذبة للبدو والقبائل فى تلك المناطق وتستخدم فى مياه الشرب والزراعة والرى ويمكن استغلال مياه الأمطار عن طريق إنشاء السدود لتجميع مياه الأمطار وتجهيز مخرات السيول .

أما السيول فتعتبر من الأمور الشائعة الحدوث فى المناطق القاحلة وشبه القاحلة والتى تحدث بسبب هطول الأمطار الغزيرة فى وقت قصير ورغم أن وقوع هذه السيول يتسبب فى أضرار عديدة إلا أنه يمكن الإسفادة بمياه هذه السيول فى الزراعة على سبيل المثال وذلك عن طريق بناء سدود أو خزانات أرضية لتجميع مياه هذه السيول واستخدامها فيما بعد مع مراعاة أن هذه السيول لا تحدث بصورة منتظمة مما يعنى عدم القدرة على الاعتماد عليها فى زراعات منتظمة .

٤ . تحلية مياه البحر :

تحلية مياه البحر من أهم عناصر وأدوات الموارد المالية مستقبلاً وتقع مصر فى موقع جغرافى مناسب ويحدها البحر الأحمر بطول حدودها شرقاً والبحر الأبيض بطول حدودها شمالاً . ويبقى العنصر الوحيد هو التكلفة النسبية للتحلية وإذا ما قورنت تحلية مياه البحر بالمياه العسرة (شبه المالحة أو المسوس) والتى تتراوح درجة ملوحتها من ١٥٠٠ إلى ٥٠٠٠ جزء فى المليون كمياه المصارف وبعض البحيرات الشمالية فى مصر والمياه الجوفية غير العذبة .[2]

إن تحلية المياه العسرة أقل تكلفة وذات جدوى اقتصادية أعلى ومع زيادة الطلب على المياه فى المناطق الساحلية لتحقيق التنمية ، فقد ارتفع عدد محطات التحلية فى مصر بمعدلات متزايدة وذلك لتوفير مياه الشرب فى هذه المناطق التى لا يوجد فيها مورد آخر للمياه العذبة .

---

(١) خيرى حامد عشماوى ، مصادر المياه فى مصر وسبل تنميتها ، مرجع سابق .
(٢) وزارة الموارد المائية والرى ، إستراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر ، مرجع سابق .

وطبقاً لإحصائية جمعية تحلية المياه العالمية ٢٠٠٤ فإن حوالى ٧٢,٩٪ من السعة الإجمالية لمحطات التحلية فى مصر تستخدم فى تحلية مياه البحر وحوالى ٢٠,٩٪ من السعة الإجمالية تستخدم لتحلية المياه شديد الملوحة بينما لا تتعدى سعة المحطات التى تستخدم فى إزالة ملوحة أنواع المياه الأخرى ٦,٢٪ كما يتضح أن عملية التناضح العكسى تستأثر بالنصيب الأكبر فى السوق المصرى لتحلية المياه وربما يرجع السبب فى ذلك إلى عاملين رئيسيين .

الأول: أن أكثر من ثلثى الإنتاجية للمياه المحلاة فى مصر تستخدم فى قطاعات السياحة والصناعة والطاقة والوحدات العسكرية والتى يناسبها وحدات التحلية الصغيرة ، نظراً لأن معظم هذه الوحدات تخدم منشآت مستقلة بذاتها مثل الفنادق والمصانع أو على الأكثر منتجعاً سياحياً صغيراً .

الثانى : أن المنتجعات السياحية تمثل المستهلك الأكبر لمياه التحلية فى مصر تتركز فى المناطق الساحلية وتعتمد على مياه البحر التغذية وحدات التحلية بها وبالتالى لا يمكن استخدام تكنولوجيا الديلزة الكهربائية التى من المعروف أنها لا تناسب مطلقاً درجة ملوحة أعلى من ١٠٠٠٠ جزء فى المليون فى حين تصل ملوحة مياه البحر إلى ٣٦٠٠٠ جزء فى المليون للبحر المتوسط وحوالى ٤٥٠٠٠جزء فى المليون للبحر الأحمر .

وقد زادت السعة الإجمالية لوحدات التحلية للقطاع الخاص بنسبة ٢٥% خلال خمس سنوات من عام ٢٠٠٠ وحتى عام ٢٠٠٥ وبافتراض نبات معدل الزيادة بعد عام ٢٠٠٥ فإن السعة الإجمالية تقدر بحلول ٠,١٥ مليار م٣ سنوياً عام ٢٠١٠ .

وطبقاً للتقرير الصادر من الجهاز المركزى للتعمير فإن السعة الإجمالية لوحدات التحلية الحكومية تقدر بحوالى ٠,٠٥ مليار م٣ سنوياً فى عام ٢٠١٠ وبالتالى تصل السعة الإجمالية لوحدات التحلية ككل إلى ٠,٢٠ مليار م٣ سنوياً .

٥ . استخدام مياه الصرف الزراعى :

تعد مياه الصرف الزراعى من أهم موارد المياه الغير تقليدية فى مصر ، وقد بدأت مصر فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى منذ ١٩٧٥ ، وتجدر الإشارة إلى أن الكميات المتاحة من هذا المصدر تتغير بتغيير أساليب إدارة المياه .

يبلغ المتوسط السنوى لمياه الصرف الزراعى حوالى ١٢ مليار م٣ / سنه تم إعادة استخدام حوالى ٥,٧ مليار م٣ خلال عام ٢٠٠٦/ ٢٠٠٧ والمستهدف أن ترتفع هذه الكمية لتصل إلى ١٠ مليار م٣ خلال العشر سنوات القادمة (١) .

تعد تجربة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الرى تجربة ستوفر كثير من المياه ، فقد تم إقامة محطات على بعض المصارف فى الدلتا تعمل على رفع وتدفق مياهها إلى الترع لرى الزراعات دون إحداث أضرار ، لأن استخدامها فى الرى لفترات طويلة له محاذير عدة منها زيادة ملوحة الأرض بسبب ترسيب الأملاح فى التربة بدون غسلها بصفة دورية مما يؤثر نسبة السموم فى مياه الرى وتأثيرها السلبى على نمو النباتات واحتراق أوراقها ، كما أن زيادة الكربونات والنيتروجين يؤدى إلى تغيير خصائص المحاصيل وتأخير مراحل نضجها .

(١) وزارة الإعلام الهيئة العامة للاستعلامات ، مصر ودول حوض النيل شراكة حياه واقتسام وجود . صـ ٦٩ .

٦ . استخدام مياه الصرف الصحى :

(١)

كان أول استخدام المياه الصرف الصحى فى الرى عام ١٩١٥ فى منطقة الجبل الأصفر شمال القاهرة ، واستخدمت فى رى ٢٥٠٠فدان ، وقد أكدت بعض الدراسات أن معظم مياه الصرف الصحى تفيد للاستخدام الزراعى بعد معالجتها بالمحطات القائمة بالإضافة إلى استخدام هذه المياه قد يغنى عن الأسمدة الأزونية .

أما القدرة الاستيعابية لمحطات معالجة مياه الصرف الصحى على مستوى الجمهورية تبلغ حوالى ٢,٩٢ مليار م٣/سه ، إلا أن هناك ١٢ محافظة تزداد فيها مياه الصرف الصحى عن القدرة الاستيعابية لمحطات المعالجة ، حيث تصل هذه النسبة إلى ٦,٨% فى شمال سيناء كحد أدنى وإلى ٩٣% فى البحيرة كحد أدنى فى تلك المحافظات .

وتحذر الإشارة إلى أن الدولة تسعى إلى التوسع فى المساحة الزراعية المروية بمياه الصرف الصحى ، والتى يتوقع أن تصل إلى ٢٥٠ ألف فدان فى القاهرة والإسكندرية بعد معالجتها .

أن الآثار البيئية الخطيرة المحتملة لاستخدام مياه الصرف الصحى تصل إلى ٩٩% تحتوى على مواد عضوية عالقة ومواد غير عضوية تشمل بعض العناصر السامة ، واستخدام ثلث المياه بشكل كبير يؤدى إلى نسبة تركز المواد السامة بها مما يؤدى إلى تسمم النباتات وانتقال العدوى والأمراض إلى من يعتمدون على تلك النباتات فى غذائهم .

أن إعادة استخدام مياه الصرف الصحى تحتوى على مواد عضوية أو غير عضوية يؤدى إلى تركز المواد الصلبة فى التربة والبكتريا والفيروسات فى البيئة الزراعية وانتقال ذلك إلى المياه الجوفية التى تستخدم فى بعض الحالات فى الشرب ، كما أن التوسع فى استخدامها يؤدى إلى انتشار البعوض والحشرات الناقلة للأمراض ، لذا يجب الاهتمام بنوعية ودرجات المعالجة .

---

(١) مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، واقع ومستقبل المياه فى مصر ، مرجع سابق .

الفصل الثانـــى
الملامح الرئيسية لاستخدامات الموارد المائية فى مصر

الفصل الثانى

الملامح الرئيسية لاستخدامات الموارد المائية فى مصر

تعتبر الموارد المائية شريان هام من شرايين الحياة فى جميع مجالات التنمية المختلفة لذا تحرص الدولة على الاهتمام بتنمية وتحسين وإدارة هذه الموارد لتعظيم الاستفادة منها ، فالمياه هى الركيزة الأساسية للتنمية فهى تؤثر على النشاط الإقتصادى وحجمه بل ومكانه وقد تزايدت أهمية المياه ودورها المؤثر فى التنمية مع زيادة الحاجة إليها نتيجة للزيادة السكانية الكبيرة والارتفاع الملحوظ فى مستوى معيشة الإفراد فى مصر وكذلك التوسعات العمرانية والزراعية خلال العقود القليلة الماضية .

أولاً : الشركات والهيئات المنتجة للمياه :

هى الشركات والهيئات التابع لها المحطات التى تقوم بإنتاج المياه (النقية ، العكرة) وتشمل الآتى:

١ _ الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى ويتبعها الشركات والهيئات التى بها المحطات التى تنتج المياه (النقية ، العكرة) وعددها ٢٣ شركة وهيئة وقد تم تحويل تبعية بعض هيئات المياه إلى الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى والتى أنشئت بقرار رئيس الجمهورية رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤,

٢ _ محطات المياه التابعة لهيئة قناة السويس تقوم بتوفير احتياجات محافظتى (الإسماعيلية والسويس) .

٣_ محطات المياه التابعة لمجالس المدن لتغطية احتياجات محافظتى (الإسماعيلية والسويس).

وفيمايلى عرض لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه (النقية ، العكرة) وكميات المياه المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للتبعية .

يوضح الجدول رقم (٦) والشكلين البيانين رقمى (٧،٨) التوزيع العددى والنسبى لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه (النقية ،العكرة) وكمية المياه المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للتبعية عام ٢٠١٢/٢٠١١ ومنها يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه ٣٤٣٥ محطة منهم (٢٢٩٨ محطة مياه نقية بنسبة ٩٤,٤٪ من إجمالى عدد المحطات ، ١٣٧ محطة مياه عكرة بنسبة ٥,٦ ٪ من نفس الإجمالى) .
- بلغ إجمالى عدد المحطات التابعة للشركات والهيئات ٢٣٧٦ محطة بنسبة ٩٧,٦٪ من إجمالى عدد المحطات منهم (٢٢٥٧ محطة مياه نقية بنسبة ٩٨,٢٪ من إجمالى عدد محطات المياه النقية ، ١١٩ محطة مياه عكرة بنسبة ٨٦,٩٪ من إجمالى عدد محطات المياه العكرة) .
- بلغ إجمالى عدد المحطات التابعة لهيئة قناة السويس ٢٧ محطة بنسبة ١,١٪ من إجمالى عدد المحطات منهم (١٤ محطة مياه نقية بنسبة ٠,٦ ٪ من إجمالى عدد محطات المياه النقية ،١٣ محطة مياه عكرة بنسبة ٩,٥٪ من إجمالى عدد محطات المياه العكرة).

جدول رقم (6) التوزيع العددى والنسبى لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه (النقية ، العكرة) وكمية المياه المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للتبعية عام 2012/2011 (١)

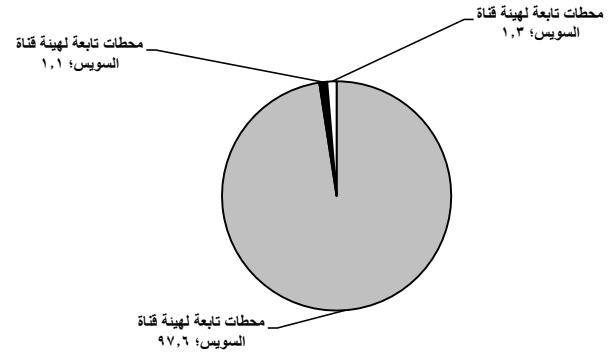
الكمية : ألف م3 / سنه

البيان / المحطات	الأعداد									فاقد الشبكات	النسب								
	عدد محطات المياه			كمية المياه المنتجة			كمية المياه المستهلكه				عدد محطات المياه			كمية المياه المنتجة			كمية المياه المستهلكة		
	النقية	العكرة	الاجمالى	النقية	العكرة	الاجمالى	النقية	العكره	الإجمالى		النقية	العكرة	الاجمالى	النقية	العكرة	الاجمالى	النقية	العكرة	الاجمالى
الاجمـــــالى	2298	137	2435	8918522	2618127	11536649	7052719	2618127	9670846	1865803	100	100	100	100	100	100	100	100	100
محطات تابعة للشركات والهيئات	2257	119	2376	8702348	2586463	11288811	6876837	2586463	9463300	1825511	98.2	86.9	97.6	97.9	98.8	97.6	97.5	98.8	97.9
محطات تابعة لهيئة قناة السويس	14	13	27	138588	20860	159448	111286	20860	132146	27302	0.6	9.5	1.1	1.4	0.8	1.6	1.6	0.8	1.4
محطات تابعة لمجالس المدن	27	5	32	77586	10804	88390	64596	10804	75400	12990	1.2	3.6	1.3	0.8	0.4	0.9	0.9	0.4	0.8

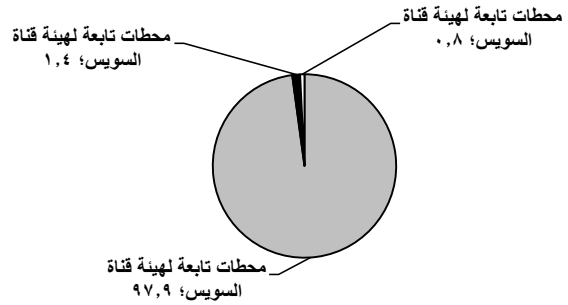
(1) تستخدم لرى الحدائق ورش الطرق .

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، يوليو 2013 .

شكل بيانى رقم (٧) التوزيع النسبى لإجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه
وفقاً للتبعية عام ٢٠١١ / ٢٠١٢



شكل بيانى رقم (٨) التوزيع النسبى لإجمالى كمية المياه المنتجة
وفقاً للتبعية عام ٢٠١١ / ٢٠١٢



- بلغ إجمالى عدد المحطات التابعة لمجالس المدن ٣٢ محطة بنسبة ١,٣% من إجمالى عدد المحطات منهم (٢٧ محطة مياه نقية بنسبة ١,٢ من إجمالى عدد محطات المياه النقية ، ٥ محطات مياه عكرة بنسبة ٣,٦% من إجمالى عدد محطات المياه العكرة) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المنتجة ١١,٥ مليار م٣ منهم (٨,٩ مليار م٣ مياه نقية بنسبة ٧٧,٣% من إجمالى كمية المياه المنتجة ، ٢,٦ مليار م٣ مياه عكرة بنسبة ٢٢,٧ % من نفس الإجمالى) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المنتجة للمحطات التابعة للشركات والهيئات ١١,٣ مليار م٣ بنسبة ٩٧,٩ % من إجمالى كمية المياه المنتجة منهم (٨,٧ مليار م٣ مياه نقية بنسبة ٩٧,٦% من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة ، ٢,٦ مليار م٣ مياه عكرة بنسبة ٩٨,٨ % من إجمالى كمية المياه العكرة المنتجة) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المنتجة للمحطات التابعة لهيئة قناة السويس ١٥٩,٤ مليون م٣ بنسبة ١,٤ من إجمالى كمية المياه المنتجة منهم (١٣٨,٦ مليون م٣ مياه نقية بنسبة ١,٦ % من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة ، ٢٠,٩ مليون م٣ مياه عكرة بنسبة ٠,٨ % من إجمالى كمية المياه العكرة المنتجة) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المنتجة للمحطات التابعة لمجالس المدن ٨٨,٤ مليون م٣ بنسبة ٠,٨% من إجمالى كمية المياه المنتجة منهم (٧٧,٦ مليون م٣ مياه نقية بنسبة ٠,٩% من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة ، ١٠,٨ مليون م٣ مياه عكرة بنسبة ٠,٤ % من إجمالى كمية المياه العكرة المنتجة) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المستهلكة ٩,٧ مليار م٣ منهم (٧,١ مليار م٣ مياه نقية بنسبة ٧٢,٩% من إجمالى كمية المياه المستهلكة ، ٢,٦ مليار م٣ مياه عكرة بنسبة ٢٧,١% من نفس الإجمالى) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المستهلكة للمحطات التابعة للهيئات والشركات ٩,٥ مليار م٣ منهم (٦,٩ مليار م٣ مياه نقية مستهلكة بنسبة ٩٧,٥ % من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ٢,٦ مليار م٣ مياه عكرة مستهلكه بنسبة ٩٨,٨% من إجمالى كمية المياه العكرة المستهلكة) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المستهلكة للمحطات التابعة لهيئة قناة السويس ١٣٢,١ مليون م٣ بنسبة ١,٤ % من إجمالى كمية الميله المستهلكة منهم ١١١,٣ مليون م٣ مياه نقية مستهلكة بنسبة ١,٦% من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ،٢٠,٩ مليون م٣ مياه عكرة بنسبة ٠,٨ % من إجمالى كمية المياه العكرة المستهلكة).
- بلغ إجمالى كمية المياه المستهلكة للمحطات التابعة لمجالس المدن ٧٥,٤ مليون م٣ بنسبة ٠,٨ % من إجمالى كمية المياه المستهلكة منهم (٦٤,٤ مليون م٣ مياه نقية مستهلكة بنسبة ٠,٩ % من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ، ١٠,٨ مليون م٣ مياه عكرة مستهلكة بنسبة ٠,٤ % من إجمالى كمية المياه العكرة المستهلكة) .
- بلغ إجمالى فاقد الشبكات ١,٩مليار م٣ أى ما يمثل ١٦,٢%من إجمالى كمية المياه المنتجة (النقية، العكرة) ويرجع هذا الفاقد إلى المياه المتسربة من الشبكات والمياه المستعملة فى الإطفاء وغسيل وتعقيم المواسير الجديدة والتسرب من المواسير وفاقد الوصلات الداخلية وقراءات العدادات التالفة والمستهلكة وهذا الفاقد يمثل عبئاً ضخماً على شبكات الصرف الصحى ويؤثر فى كفاءتها ويلعب دوراً كبيراً فى تلوث المياه وخاصة فاقد

الأغراض الصناعية وتهدف خطه التنمية الاقتصادية و الاجتماعية إلى تخفيض معدل الفاقد من المياه ليصل إلى ١٠% بحيث يقترب المعدلات العالمية التى تتراوح بين (١٠% . ١٥%)[١] ويمكن تقليل هذا الفاقد بصيانة وتجديد الشبكات والحد من التوصيلات الخلسة وكذلك تركيب عدادات لجميع مستهلكى المياه للحد من الاستعمال العشوائى للمياه وتغيير العدادات التالفة وزيادة كفاءة المحطات وكل ذلك سوف يقلل من الدعم الموجة للمياه .

ثانياً طرق تسعير المياه :

تحدد الدولة رسوماً (تعريفة) لاستخدام مياه الشرب والصناعة وذلك بالاعتماد على تكاليف الصيانة والتشغيل وتطهير وتنقية المياه وتعتبر هذه التعريفة من أهم الوسائل التى يمكن استخدامها فى ترشيد استهلاك المياه وقد بنيت هذه التعريفة على أساس شرائح الاستهلاك مع الأخذ فى الاعتبار عوامل الاستقرار الاجتماعى والاقتصادى وهناك طريقتين لتسعير أو تحصيل قيمه المياه المستهلكة وهما :

١. نظام المعدل الثابت :

يتم المحاسبة لفواتير المياه على أساس معدل ثابت بصرف النظر عن حجم الشقة أو عدد الأفراد ويعاب على هذا النظام والذى يعمل بة فى مصر أكثر من ربع قرن ، أن هناك انفصال تام بين كمية المياه المستهلكة وسعر أو قيمة المياه المدفوعة أى أن نظام المعدل الثابت يتعارض مع معنى العدالة فى تسعير المياه

٢ . نظام العدادات :

يتم المحاسبة على أساس عدادات المياه أى يتم تسعير المياه على أساس قياس كمية المياه المستهلكة عن طريق قراءة العدادات التى تم تركيبها فى بعض الوحدات السكنية والهيئات والشركات والمصانع والمهم عند المستهلك السعر والذى سوف يبنى على المعلومات التى تم الحصول عليها من العدادات والنقد الذى وجه لهذا النظام (عدادات المياه) هو أن يسبب ضغوط مالية على المستهلك ولكن من مميزاته الحد من الاستهلاك العشوائى للمياه ويقلل من فاقد الشبكات .

ثالثاً الدعم الموجه للمياه :

تعتبر مياه الشرب النقية أحد الضروريات اللازمة لاستمرار حياة الإنسان وغيرة من الكائنات لذلك يجب أن تتوافر هذه المياه بالكميات المناسبة لسد الاحتياجات اللازمة وتكون مطابقة لمعايير ومواصفات الصحة العالمية

كذلك من الضرورى دعم المياه لوصولها للمستهلكين بالجودة العالية وقد بلغ الدعم الموجة للمياه[٢] ٧٥٠ مليون جنية عام ٢٠١٢/٢٠١١ وذلك من إجمالى قيمة الدعم البالغ ١٣٢,٩ مليار جنية لنفس العام .

---

(١) معهد التخطيط القومى ، تقييم وتحسين أداء بعض المرافق العامة ٠(مياه الشرب والصرف الصحى) سلسلة قضايا التخطيط والتنمية ، رقم (١٦٢) ، ٢٠٠٣ .

(٢) http:digital.ahram.org.eg

رابعاً : استخدامات الموارد المائية :

تعتبر الموارد المائية من أهم المحددات الرئيسية للتنمية ، يتوقف استخدام واستهلاك المياه (سواء للأفراد أو الصناعة أو السياحة أو غيرها)على الظروف المناخية والتقدم التكنولوجى ووعى الأفراد بأهمية الحفاظ على المياه لذلك من الضرورى زيادة المتاح من الموارد المائية للوفاء بالطلب المتزايد على المياه المنتجة وتلبية احتياجات القطاعات المختلفة وخاصة قطاع الزراعة الذى يعتبر المصدر الرئيسى للغذاء والذى يستهلك الجزء الأكبر من المياه . وينقسم استخدام الموارد المائية إلى استخدام استهلاكى واستخدام غير استهلاكى .

يوضح الجدول رقم (٧) استخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر خلال الفترة (٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ –٢٠١٢/٢٠١١) والشكل البيانى رقم (٩) يوضح التوزيع النسبى لها عام ٢٠١٢/٢٠١١ ومنها يتبين الآتى :

- **تمثل الاستخدامات المائية الزراعية الجزء الأكبر من الاحتياجات المائية فى مصر حيث بلغت ٦١,٥ مليار م٣ عام ٢٠١٢/٢٠١١ أى مايمثل ٨٢,٦ ٪ من إجمالى الاستخدامات مقابل ٥٧,٨ مليار م٣ عام ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ بنسبة زيادة ٦,٤ ٪ .**
- **بلغت كمية الاستخدامات المائية الأخرى (الشرب والاستخدامات الصحية ، الفاقد بالبخر من النيل والترع ، والاحتياجات الفعلية للصناعة والملاحة النهرية) ١٣,٠ مليار م٣ عام ٢٠١٢/٢٠١١ أى ما يمثل ١٧,٤ من إجمالى الاستخدامات مقابل ٨,٨ مليار عام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ بنسبة زيادة ٤٧,٧ ٪ ومن المتوقع زيادة الاحتياجات المائية بقطاع الزراعة نتيجة لزيادة الرقعة الزراعية وكذلك الاحتياجات لمياه الشرب نتيجة للزيادة المستمرة فى عدد السكان وكذلك الاحتياجات الصناعية نتيجة لزيادة النمو الصناعى .**

١. الاستخدام الاستهلاكى للموارد المائية :

يتمثل الاستخدام الاستهلاكى للموارد المائية فى الاحتياجات المائية للاستخدام الزراعى ، استخدام مياه الشرب والاستخدام الصحة ، الاستخدام الصناعى.

أ . الاستخدام الزراعى :

ارتبط المصريون بنهر النيل منذ أقدم العصور واعتبروه باعث الحياة فوق أرضهم وعلى ضفتى النهر العظيم واكتشف المصريون مهنة الزراعة وتعلموا استنباط المزروع ونجحوا فى إقامة حضارة من أقدم الحضارات التى عرفها العالم وارتبطت مصر وحضارتها بالزراعة وابتكر المصرى القديم الآلات الزراعية وآلات الرى وقام المصريون بتصوير العمليات الزراعية على جدران معابدهم ووضعوا أساس التقويم الزراعى فكانت أول دولة نظمت فيها الزراعة بمواعيد وقد نجح المصريون القدماء فى إنتاج العديد من المحاصيل والنباتات الجيدة ومن أشهرها القمح والشعير والبقوليات وغيرها ، فى القرن التاسع عشر شهدت مصر ثورة فى مجال الزراعة والرى فقد تم إضافة العديد من مشروعات الرى الكبرى مثل الرياحات والترع والقناطر والخزانات مما أدى إلى توفير المياه اللازمة لتحويل جزء كبير من الأراضى الزراعية إلى نظام الرى الدائم مما ساهم فى زيادة الرقعة الزراعية ومن أهم هذه المشروعات إنشاء القناطر الخيرية ، حفر الرياح البحيرى ، التوفيقى ومئات الترع ،

جدول رقم (7) إستخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012)

الكمية : مليار متر م3 / سنه

السنوات / الأستخدامات المائية	الكميـــــــــــــــــــات									
	2011 / 2012	2010 / 2011	2009 / 2010	2008 / 2009	2007 / 2008	2006 / 2007	2005 / 2006	2004 / 2005	2003 / 2004	2002 / 2003
الإجمـــــــالى :	74.5	73.8	73.9	73.6	70.2	69.3	68.6	67.8	67.1	66.6
الزراعـــــة	61.5	60.9	61.3	61.3	60	59.3	59	58.5	58.1	57.8
الفاقد بالتبخر من النيل والترع	2.2	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
الشرب والأستخدامات الصحية	9.6	9.6	9.4	9	6.6	6.5	6.1	5.8	5.6	5.4
الصنـــــاعة	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1
الملاحة النهرية	...	...	...	...	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

تابع جدول رقم (7) إستخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012)

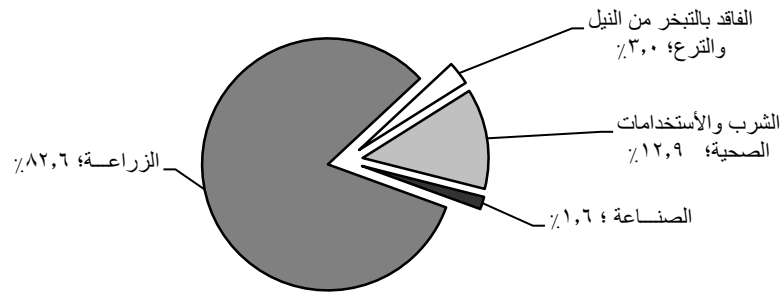
السنوات / الأستخدامات المائية	النسب									
	2012 / 2011	2011 / 2010	2010 / 2009	2009 / 2008	2008 / 2007	2007 / 2006	2006 / 2005	2005 / 2004	2004 / 2003	2003 / 2002
الإجمـــــــــالى :	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
الزراعـــــــة	82.6	82.9	82.9	83.3	85.5	85.6	86	86.3	86.6	86.8
الفاقد بالتبخر من النيل والترع	3	2.7	2.7	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2
الشرب والأستخدامات الصحية	12.9	12.7	12.7	12.2	9.4	9.4	8.9	8.6	8.3	8.1
الصنـــــــاعة	1.6	1.6	1.6	1.6	1.9	1.7	1.7	1.8	1.6	1.7
الملاحة النهرية	-	-	0.1	-	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3

... بيانات غير متوفرة .

المصدر : (1) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، التقرير السنوى لإحصاءات البيئة ، أعداد مختلفة .

(2) وزارة الموارد المائية والرى من عام 2008 / 2009 - 2011 / 2012 .

شكل بيانى رقم (٩) التوزيع النسبى لاستخدامات الموارد المائية المتاحة فى مصر عام ٢٠١١ / ٢٠١٢



إنشاء خزان أسوان الذى تمت تعليته مرتين وإنشاء قناطر إسنا ، قناطر نجع حمادى وترتب على إنشاء هذه المشروعات زيادة مساحة الأراضى الزراعية ومع قيام ثورة يوليو خطت مصر أولى خطواتها على طريق مشروعات الرى العملاقة فكان مشروع السد العالى وهو أكبر إنجاز حققته مصر فى تاريخها الحديث ويعد مشروع نقطة تحول فى تاريخ الزراعة المصرية وبداية انطلاق الصناعة المصرية الحديثة ومنذ بدء التخزين فى بحيرة السد العالى عام ١٩٦٤ نجح هذا المشروع العملاق فى تحقيق الأمن المائى لمصر .

يعتبر القطاع الزراعى من القطاعات الرئيسية الداعمة للاقتصاد القومى المصرى والقطاع الزراعى هو المسئول عن تحقيق الأمن الغذائى وتلبية الاحتياجات المحلية من السلع الغذائية كما أنه مصدر رئيسى لتوفير المواد الخام لكثير من الصناعات التحويلية فى مصر ونظراً للأهمية الاقتصادية لهذا القطاع الحيوى تزايدت حجم الاستثمارات المتخصصة له خلال العقدين الماضيين .

تمثل الزراعة القطاع الأكبر استهلاكاً للمياه من القطاعات الأخرى سواء للأراضى الزراعية القديمة والمستصلحة والمزمع إصلاحها والتى يعتمد ريها على مياه نهر النيل لذلك لابد من مجابهة الزيادة الرهيبة فى عدد السكان وتقليل الفجوة الغذائية التى بلغت ذروتها فى السنوات الأخيرة نتيجة لزيادة الاستهلاك عن الإنتاج ولما كانت الزراعة هى المستخدم الرئيسى للمياه خاصة فى الدول النامية فإن عدم دقة بياناتها يؤثر تأثيراً كبيراً على تقديرات كافة الاستخدامات المائية فنجد أن الزراعة تستهلك ٨٢,٦ % من إجمالى الموارد المائية المتاحة ويعتمد البعد المستقبلى للاستخدام الزراعى للمياه على خطط التوسع الأفقى والرأسى للزراعة من ناحية وفقدان الأراضى الزراعية بسبب التجريف والتوسع العمرانى من ناحية أخرى ومع تطور توجهات الدولة فى المجال الزراعى واستخدام أحدث التقنيات للوصول إلى المستوى عال للإنتاجية فى المشاريع الزراعية ومع التطور الكبير فى السياسات الزراعية زادت الصادرات الزراعية لذلك لابد من مقابلة الاحتياجات المائية لها. وأخيراً يمكن القول أن الاحتياجات المائية الزراعية تختلف طبقاً للمساحة المحصولية المنزرعة حيث يتم زراعة أكثر من محصول واحد على مدار السنة ويتوقف حجم هذه الاحتياجات المائية من عام لأخر طبقاً للمساحة المحصولية والتركيب المحصولى وطرق الرى المستخدمة والمقننات المائية السائدة .

يوضح الجدول رقم (٨) والشكل البيانى رقم (١٠) تطور إجمالى التصرف عند خزان أسوان وكميات مياه الرى المستخدمة للمحاصيل الزراعية لكل من الحقل وأفمام الترع وعند أسوان خلال الفترة (٢٠٠٣ . ٢٠١٢) ومنها يتبين الآتى :

- بلغ المتوسط العام للاحتياج الفعلى من مياه النيل خلال الفترة (٢٠٠٣ . ٢٠١٢) عند أسوان ٥٢,٢ مليار م٣ / سنة بينما بلغ عند أفمام الترع ٤٢,١ مليار م٣ / سنة وعند الحقل بلغ ٣٦,٥ مليار م٣ / سنة حيث أن الفرق على التوالى مابين أسوان وأفمام الترع والحقل يفقد فى شبكة الرى مابين البخر والتسرب الذى يصعب التحكم فى كليهما ويحتاج ذلك إلى استثمارات باهظة التكاليف .

جدول رقم (8) تطور اجمالى التصرف عند خزان أسوان وكميات مياه الرى للمحاصيل الزراعية وأفمام الترع وعند أسوان

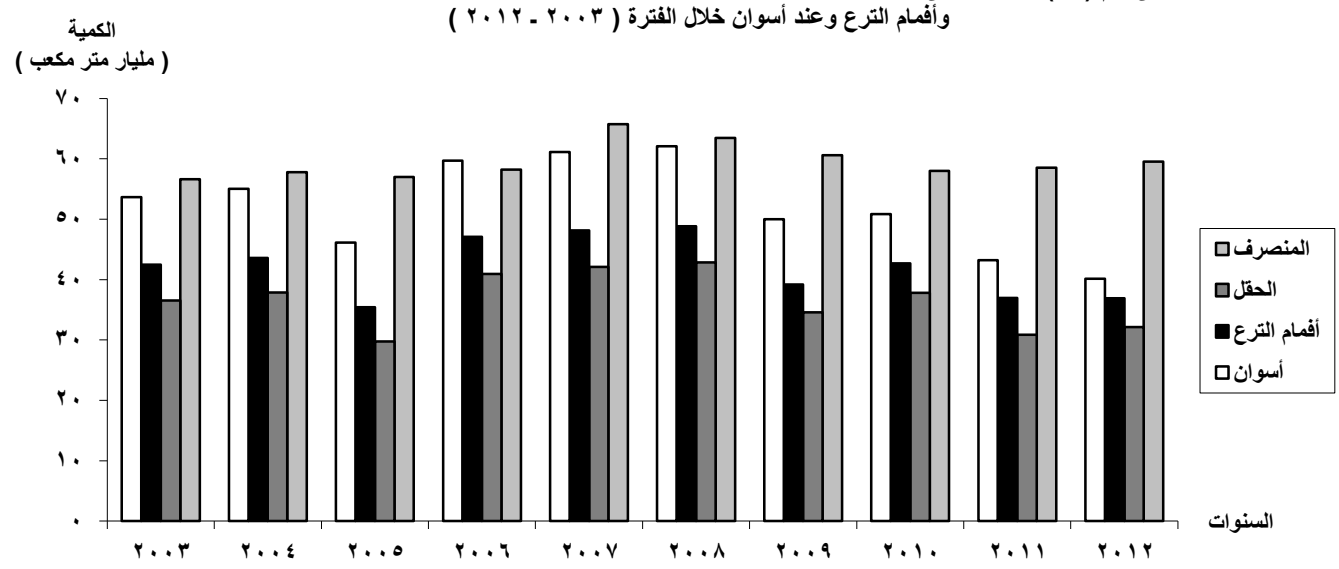
المستخدمة خلال الفترة (2003 ــ 2012)

الكمية : بالمليون م3 / سنه

البيان / السنـــوات	اجمالى التصرف خلال السنة عند خزان أسوان	كميات مياه الرى المستخدمة للمحاصيل		
		الحقل	أفمام الترع	أسوان
المتوسط العام	59551	36538	42134	52198
2012	59515	32109	36928	40138
2011	58550	30867	36959	43224
2010	57990	37794	42687	50843
2009	60590	34561	39187	50019
2008	63470	42846	48852	62096
2007	65734	42075	48141	61135
2006	58205	40948	47083	59697
2005	57015	29775	35438	46134
2004	57808	37855	43598	55040
2003	56630	36552	42465	53656

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية ، أعداد مختلفة .

شكل بيانى رقم (١٠) تطور إجمالى المنصرف عند خزان أسوان وكميات الرى المستخدمة للمحاصيل الزراعية لكل من الحقل وأفمام الترع وعند أسوان خلال الفترة (٢٠٠٣ - ٢٠١٢)



يوضح الجدول رقم (٩) كميات مياه الرى المستخدمة لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة وفقاً للأقاليم لكل من الحقل و أفمام الترع وعند أسوان عام ٢٠١٢ ومنه يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى كميات مياه الرى المستخدمة لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة ٣٢,١ مليار م٣ /سنة عند الحقل منها (٩,٣ مليار م٣ لرى المحاصيل الشتوية بنسبة ٢٨,٩ ٪من إجمالى كميات مياه الرى عند الحقل ،١٩,٢ مليار م٣ لرى المحاصيل الصيفية بنسبة ٥٩,٨ ٪ ، ١,٣ مليار م٣ لرى المحاصيل النيلية بنسبة ٤,٢٪ ، ٢,٣ مليار م٣ لرى محاصيل الفاكهة بنسبة ٧,١ ٪ من نفس الاجمالى) ، أما على مستوى الأقاليم أستحوذ إقليم الوجه البحرى على ٥٥,٦ ٪ ، إقليم مصر الوسطى ٢١,٤ ٪ ، إقليم مصر العليا ٢٣,٠ ٪ من إجمالى كميات مياه الرى عند الحقل عام ٢٠١٢ .
- بلغ إجمالى كميات مياه الرى المستخدمة عند أفمام الترع ٣٦,٩ مليار م٣ منها (١٠,٧ مليار م٣ لرى المحاصيل الشتوية ٢٢,١ مليار م٣ لرى المحاصيل الصيفية ،١,٥ مليار م٣ لرى المحاصيل النيلية ٢,٦ مليار م٣ لرى محاصيل الفاكهة) .
- بلغ إجمالى كميات مياه الرى المستخدمة عند أسوان ٤٠,١ مليار م٣ لرى نفس المساحة المحصولية منها (١١,٦ مليار م٣ لرى المحاصيل الشتوية ، ٢٤,٠ مليار م٣ لرى المحاصيل الصيفية ، ١,٧ مليار م٣ لرى المحاصيل النيلية ، ٢,٨ مليار م٣ لرى محاصيل الفاكهة) .

يوضح الجدول رقم (١٠) كمية الفواقد من مياه الرى لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة والنسبة المئوية للفقد بين الحقل وكل من أفمام الترع وعند أسوان وفقاً للأقاليم عام ٢٠١٢ ومنه يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى كمية المياه المفقودة مابين الحقل وأفمام الترع لإجمالى أقاليم الجمهورية ٤,٨ مليار م٣ منها (١,٤ مليار م٣ للمحاصيل الشتوية بنسبة ٢٨,٩ ٪ ، ٢,٩ مليار م٣ للمحاصيل الصيفية بنسبة ٥٩,٨ ٪ ، ٢٠١ مليون م٣ للمحاصيل النيلية بنسبة ٤,٢ ٪ ، ٣٤٢ مليون م٣ لمحاصيل الفاكهة بنسبة ٧,١ ٪ من إجمالى كمية المياه المفقودة بين الحقل و أفمام الترع) .
- بلغ إجمالى كمية المياه المفقودة بين الحقل وأفمام الترع لإقليم الوجه البحرى ٢,٧ مليار م٣ يمثل ٥٥,٦ ٪ من إجمالى الفاقد لأقاليم الجمهورية ، ١ مليار م٣ لإقليم مصر الوسطى بنسبة ٢١,٤ ٪ ، ١,١ مليار م٣ لإقليم مصر العليا بنسبة ٢٣,٠ ٪ من نفس الإجمالى .
- بلغ إجمالى كمية المياه المفقودة بين الحقل و أسوان لإجمالى أقاليم الجمهورية ٨,٠ مليار م٣ منها (٢,٣ مليار م٣ للمحاصيل الشتوية ، ٤,٨ مليار م٣ للمحاصيل الصيفية ، ٣٣٦ مليون م٣ للمحاصيل النيلية ، ٥٦٩ مليون م٣ لمحاصيل الفاكهة) .

جدول رقم (9) كميات مياه الرى المستخدمة لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة وفقاً للأقاليم لكل من الحقل وافمام الترع وعند أسوان عام 2012

الكمية : مليون م3 / سنه

البيان / الأقاليم	الكميـــــــــات			النســـــــــب		
	الحقل	أفمام الترع	أسوان	الحقل	أفمام الترع	أسوان
إجمالى الجمهورية	**32109**	**36928**	**40138**	**100**	**100**	**100**
شتوى	9277	10671	11598	28.9	28.9	28.9
صيفى	19209	22091	24012	59.8	59.8	59.8
نيلى	1344	1545	1680	4.2	4.2	4.2
فاكهة	2279	2621	2848	7.1	7.1	7.1
إجمالى الوجه البحرى	**17837**	**20515**	**22298**	**55.6**	**55.6**	**55.6**
شتوى	5392	6202	6741	16.8	16.8	16.8
صيفى	10654	12253	13318	33.2	33.2	33.2
نيلى	487	560	609	1.5	1.5	1.5
فاكهة	1304	1500	1630	4.1	4.1	4.1
إجمالى مصر الوسطى	**6882**	**7915**	**8602**	**21.4**	**21.4**	**21.4**
شتوى	2107	2424	2634	6.6	6.6	6.6
صيفى	3579	4116	4474	11.1	11.1	11.1
نيلى	654	752	817	2	2	2
فاكهة	542	623	677	1.6	1.7	1.7
إجمالى مصر العليا	**7390**	**8498**	**9238**	**23**	**23**	**23**
شتوى	1778	2045	2223	5.5	5.5	5.5
صيفى	4976	5722	6220	15.5	15.5	15.5
نيلى	203	233	254	0.6	0.6	0.6
فاكهة	433	498	541	1.4	1.4	1.4

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية ، عام 2013 .

جدول رقم (10) كمية الفواقد فى مياه الرى لمحاصيل العروات الثلاث والفاكهة والنسبة المئوية للفقد بين الحقل وكل من افمام الترع وعند أسوان وفقاً للأقاليم عام 2012

الكمية : مليون م3 / سنه

الأقاليـــــــــم	الفواقـــــــــد		النســـــــــب	
	بين الحقل وأفمام الترع	بين الحقل وأسوان	بين الحقل وأفمام الترع	بين الحقل وأسوان
إجمالى الجمهورية	**4819**	**8029**	**100**	**100**
شتوى	**1394**	**2321**	**28.9**	**28.9**
صيفى	**2882**	**4803**	**59.8**	**59.8**
نيلى	**201**	**336**	**4.2**	**4.2**
فاكهة	**342**	**569**	**7.1**	**7.1**
إجمالى الوجه البحرى	**2678**	**4461**	**100**	**100**
شتوى	**810**	**1349**	**30.2**	**30.3**
صيفى	**1599**	**2664**	**59.7**	**59.7**
نيلى	**73**	**122**	**2.8**	**2.7**
فاكهة	**196**	**326**	**7.3**	**7.3**
إجمالى مصر الوسطى	**1033**	**1720**	**100**	**100**
شتوى	**317**	**527**	**30.6**	**30.7**
صيفى	**537**	**895**	**52**	**52**
نيلى	**98**	**163**	**9.5**	**9.5**
فاكهة	**81**	**135**	**7.8**	**7.8**
إجمالى مصر العليا	**1108**	**1848**	**100**	**100**
شتوى	**267**	**445**	**24**	**24.1**
صيفى	**746**	**1244**	**67.3**	**67.3**
نيلى	**30**	**51**	**2.8**	**2.7**
فاكهة	**65**	**108**	**5.9**	**5.9**

المصدر : محسوب من جدول رقم (9) بالدراسة .

- يقدر الفاقد بين الحقل و أسوان لإقليم الوجه البحرى ٤,٥ مليار م٣ بنسبة ٥٥,٦ ٪ من إجمالى الفاقد لأقاليم الجمهورية ١,٧ مليار م٣ لإقليم مصر الوسطى بنسبة ٢١,٤ ٪ ١,٨ مليار م٣ لإقليم مصر العليا بنسبة ٢٣,٠ ٪ من نفس الإجمالى .

ب . الاستخدامات لمياه الشرب والاستخدامات الصحية :

- تعتبر مياه الشرب النقية أحد الضروريات اللازمة لاستمرار الحياة ، لذا يجب أن تتوافر هذه المياه بالكميات المناسبة لسد الاحتياجات اللازمة للشرب وكافة الاحتياجات المعيشية الأخرى على أن تكون هذه المياه مطابقة لمعايير ومواصفات منظمة الصحة العالمية ، تقدر الاستخدامات من مياه الشرب والاستخدامات الصحية بحوالى ٩,٧ مليار م٣ عام ٢٠١١ /٢٠١٢ بنسبة ١٢,٨ ٪ من إجمالى استخدامات الموارد المائية .
- ومن المتوقع زيادة هذه الكمية نتيجة لزيادة الاحتياجات من المياه وزيادة عدد السكان وتحسن مستويات المعيشة وارتفاع معدل النمو السكانى إلى جانب السياسات الحكومية التى ترمى إلى استصلاح مساحات كبيرة من الأراضى وتشجيع الصناعة . ويعتمد حوالى ٩٦,٤ ٪ تقريباً من السكان على شبكات توزيع المياه ومدى كفاءتها حيث يعتبر مستوى كفاءة هذه الشبكات العامل الرئيسى المؤثر على كمية وجود المياه المخصصة للاستخدام .[(١)]

(١) إجمالى كمية المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات :

سوف يزاد الطلب على مياه الشرب النقية فى السنوات القادمة بسبب تحسن مستوى معيشة الأفراد وكذلك زيادة دخل الفرد مما يتطلب رفع كفاءة توصيل المياه خلال شبكات مياه الشرب للحد من الفواقد .

يوضح الجدول رقم (١١) والشكل البيانى رقم (١١) تطور إجمالى كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات خلال الفترة (٢٠٠٢/٢٠٠٣، ٢٠١١/٢٠١٢) ومنها يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى كمية المياه النقية المنتجة ٨,٨ مليار م٣ عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ زادت إلى ٨,٩ مليار م٣ عام ٢٠١١/٢٠١٢ بنسبة ١,٥ ٪ ويرجع ذلك إلى زيادة عدد المحطات المنتجة للمياه .
- بلغ إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ٧,٦ مليار م٣ عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ انخفضت إلى ٧,١ مليار م٣ عام ٢٠١١/٢٠١٢ بنسبة ٧,٥ ٪.
- زاد فاقد الشبكات من ١,٢ مليار م٣ عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ بنسبة ١٣,٢ % من كمية المياه المنتجة إلى ١,٩ مليار م٣ عام ٢٠١١/٢٠١٢ بنسبة ٢٠,٩ ٪ من إجمالى المياه المنتجة ويرجع ذلك إلى الفقد فى مرحلة الإنتاج والاستهلاك والتوزيع والفاقد بسبب الإهمال سواء فى الوصلات المنزلية أو فى الجهاز الإداري للدولة وأخيراً الفاقد فى الأعراض الصناعية وهذا الفاقد بأنواعه المختلفة يمثل خسارة بالاقتصاد القومى .

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، التعداد العام للسكان والمنشآت ، إجمالى الجمهورية ، عام ٢٠٠٦ .

جدول رقم (11) تطور اجمالى كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات

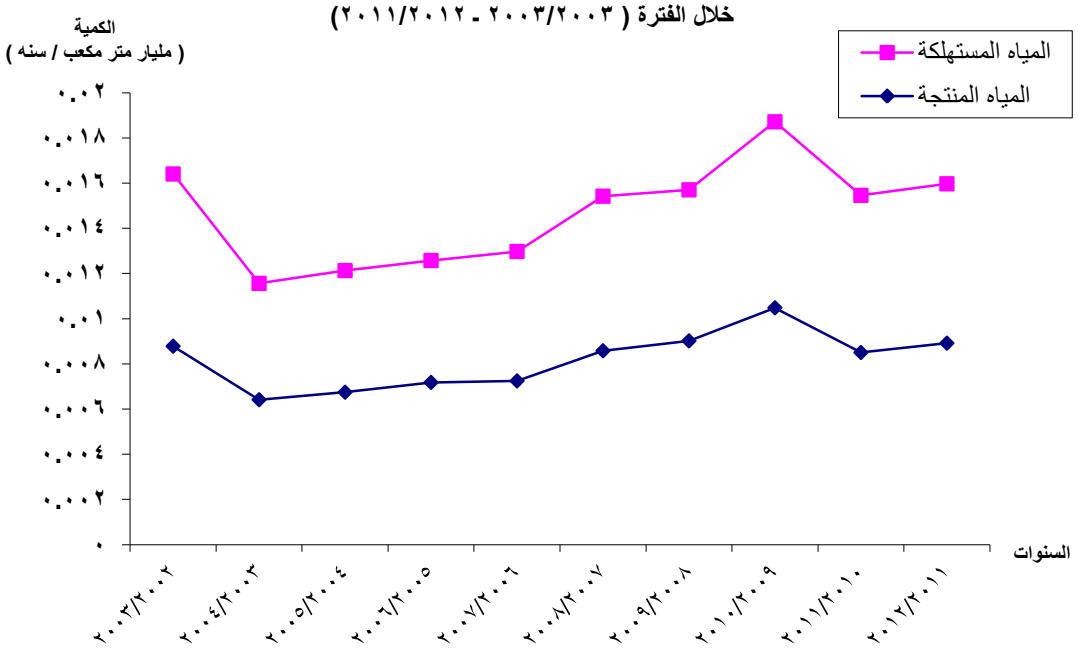
خلال الفترة(2002 / 2003 ــ 2001 / 2012)

الكمية : ألف م3 / سنه

البيان / السنوات	كميات المياه النقية المنتجة	كميات المياه النقية المستهلكة	فاقد الشبكات	من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة
2012/2011	8918522	7052719	1865803	20.9
2011/2010	8504621	6955523	1549098	18.2
2010/2009	10483385	8233268	2250117	21.5
2009/2008	9020387	6684943	2335444	25.9
2008/2007	8582453	6840641	1741812	20.3
2007/2006	7246988	5728802	1518186	20.9
2006/2005	7180404	5396045	1784359	24.9
2005/2004	6747497	5383894	1363603	20.2
2004/2003	6415063	5148452	1266611	19.7
2003/2002	8783902	7622817	1161085	13.2

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، أعداد مختلفة .

شكل بيانى رقم (١١) تطور اجمالى كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة
خلال الفترة (٢٠٠٣/٢٠٠٣ ـ ٢٠١٢/٢٠١١)



أما على مستوى المحافظات :

يوضح الجدول رقم (١٢) إجمالى عدد الشركات المنتجة للمياه والمحطات التابعة لها وكمية المياه التابعة لها وكمية المياه النقية المنتجة والمستهلكة طبقاً للمحافظات عام ٢٠١٢/٢٠١١ ومنة يتبين الآتى :

- **بلغ إجمالى عدد الشركات والهيئات المنتجة للمياه ٢٣ شركة وهيئة فى ٢٥ محافظة ، بلغ إجمالى عدد المحطات المنتجة للمياه ٢٢٩٨ محطة مياه نقية ، بلغ إجمالى كمية المياه النقية المنتجة ٨,٩ مليار م٣ .**
- **تأتى محافظة القاهرة فى المرتبة الأولى من حيث كمية المياه النقية المنتجة حيث بلغت ٢,٢ مليار م٣ فى السنة ، كمية المياه النقية المستهلكة ١,٨ مليار م٣ بنسبة ٨٢,٥ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة ، بلغ فاقد الشبكات ٣٧٨,٤ مليون م٣ بما يمثل ١٧,٥ ٪ من نفس الإجمالى .**
- **تأتى محافظة الجيزة فى المرتبة الثانية حيث بلغت كمية المياه النقية المنتجة خلال العام حوالى مليار م٣ ، كمية المياه النقية المستهلكة ٨١٦,٨ مليون م٣ بنسبة ٧٩٪ من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة ، بلغ فاقد الشبكات ٢١٧,١ ألف م٣ بما يمثل ٢١٪ من نفس الإجمالى .**
- **أما محافظة البحر الأحمر فجاءت فى المرتبة الأخيرة ب ٣٦,٤ مليون م٣ مياه نقية فى السنة ، ٢٧,٩ مليون م٣ مياه نقية مستهلكة بنسبة ٧٦,٦ ٪من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة ،بلغ فاقد الشبكات ٨,٥ مليون م٣ بما يمثل ٢٣,٤ ٪ من نفس الإجمالى .**
- **جاءت محافظة الشرقية كأقل المحافظات فى فاقد الشبكات حيث بلغت نسبة الفاقد ١٠,٤ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة ، بينما جاءت محافظة الإسكندرية كأعلى محافظة فى نسبة الفاقد بالشبكات حيث بلغت ٣٥,٢ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المنتجة بالمحافظة .**

(٢) متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة :

تذبذب متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة التى تنتجها الشركات والهيئات والمحطات التابعة لمجالس المدن وفى كل الأحوال يدخل تحت مستوى خط الفقر المائى المتفق علية عالمياً ودولياً .

يوضح الجدول رقم (١٣) والشكل البيانى رقم (١٢) تطور متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة التى تنتجها الشركات والهيئات والمحطات التابعة لمجالس المدن خلال الفترة (٢٠٠٣/٢٠٠٢ - ٢٠١٢/٢٠١١) ومنها يتبين الآتى :

- **انخفاض متوسط نصيب الفرد من كمية المياه النقية المنتجة من ١٢٩,٢ م٣ عام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ إلى ١٠٩,٣ م٣ عام ٢٠١٢/٢٠١١ بنسبة ١٥,٤٪ .**
- **انخفاض متوسط نصيب الفرد من كمية المياه النقية المستهلكة من ١١٢,١ م٣ عام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ إلى ٨٦,٥ م٣ عام ٢٠١٢/٢٠١١ بنسبة ٢٢,٨ ٪ .**

جدول رقم (12) إجمالى عدد الشركات المنتجة للمياه والمحطات التابعة لها وكمية المياه النقية المنتجة والمستهلكة وفاقد الشبكات وفقاً للمحافظات عام 2012/2011

الكمية : ألف م3/ سنة

البيان / المحافظات	عدد الشركات	عدد المحطات	كمية المياه النقية المنتجة خلال العام	كمية المياه النقية المستهلكة خلال العام	فاقد الشبكات	
					الكمية	لإجمالى كمية المياه % النقية المنتجة
إجمالى الجمهورية :	23	2298	8918522	7052719	1865803	20.9
القاهرة	1	13	2165340	1786899	378441	17.5
الإسكندرية	1	9	986571	639471	347100	35.2
بور سعيد	1	11	507250	451453	55797	11.0
السويس	-	11	105797	86915	18882	17.8
دمياط	1	21	175744	140445	35299	20.1
الدقهلية	1	179	446926	358901	88025	19.7
الشرقية	1	155	388998	348430	40568	10.4
القليوبية	1	112	236021	188038	47983	20.3
كفر الشيخ	1	66	260259	194972	65287	25.1
الغربية	1	203	289225	242356	46869	16.2
المنوفية	1	219	225590	178228	47362	21.0
البحيرة	1	25	380541	299592	80949	21.3
الإسماعيلية	-	30	110377	88967	21410	19.4
الجيزة	1	85	1033894	816777	217117	21.0
بنى سويف	1	70	148325	117177	31148	21.0
الفيوم	1	16	201599	137307	64292	31.9
المنيا	1	195	192116	152084	40032	20.8
أسيوط	1	243	201197	158639	42558	21.2
سوهاج	1	250	202655	147966	54689	27.0
قنا	1	126	179183	143755	35428	19.8
أسوان	1	93	105943	77830	28113	26.5
الأقصر	1	67	84923	67085	17838	21.0
البحر الأحمر	1	13	36395	27870	8525	23.4
الوادى الجديد	-	64	43019	32618	10401	24.2
مطروح	1	5	47247	37383	9864	20.9
شمال وجنوب سيناء	1	17	163387	131561	31826	19.5

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، يوليو 2013 .

جدول رقم (13) تطور متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة التى تنتجها الشركات والهيئات والمحطات التابعة لمجالس المدن

خلال الفترة (2002 / 2003 ــ 2011 / 2012)

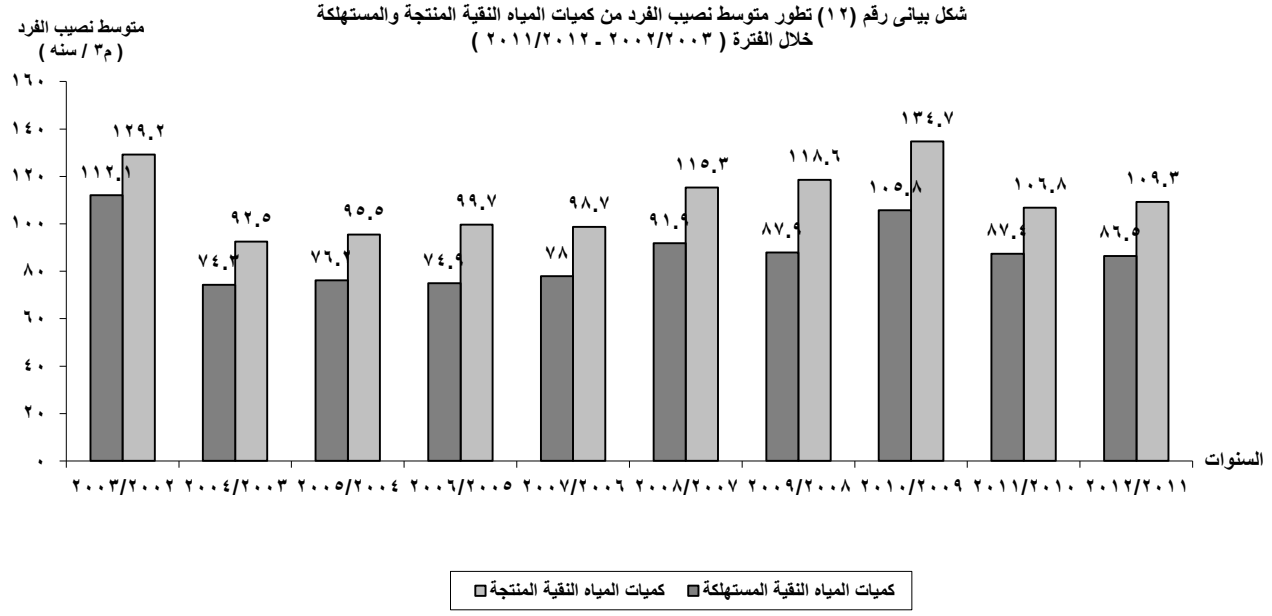
الكمية : ألف م3 / سنه

البيان / السنـــــوات	عدد السكان التقديرى[1]	كميات المياه النقية المنتجة	كميات المياه النقية المستهلكة	متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المنتجة (م3 / سنه)	متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المستهلكة (م3 / سنه)
2012/2011	81566525	8918522	7052719	109.3	86.5
2011/2010	79617517	8504621	6955523	106.8	87.4
2010/2009	77839493	10483385	8233268	134.7	105.8
2009/2008	76061202	9020387	6684943	118.6	87.9
2008/2007	74439000	8582453	6840641	115.3	91.9
2007/2006	73435640	7246988	5728802	98.7	78
2006/2005	72010572	7180404	5396045	99.7	74.9
2005/2004	70668129	6747497	5383894	95.5	76.2
2004/2003	69330423	6415063	5148452	92.5	74.3
2003/2002	67976142	8783902	7622817	129.2	112.1

(1) عدد السكان التقديرى خلال الفترة (2002 / 2003 - 2006 / 2007) فى منصف العام ، أما خلال الفترة (2007 / 2008 - 2011 / 2012) فى أول العام .

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، أعداد مختلفة .

شكل بيانى رقم (١٢) تطور متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة والمستهلكة
خلال الفترة (٢٠٠٢/٢٠٠٣ - ٢٠١١/٢٠١٢)



- يلاحظ انخفاض متوسط نصيب الفرد من كميات المياه النقية المنتجة أو المستهلكة خلال الفترة المذكورة عن مستوى خط الفقر المائى المتفق علية عالمياً وهو ١٠٠٠م٣ سنوياً للفرد ويلاحظ أن متوسط نصيب الفرد سيستمر فى الانخفاض مقارنة بالوضع العالمى مادامت الظروف القائمة مستمرة وبالتالى لابد من البحث عن شتى السبل التى تساعد مصر على تجنب المشكلات التى تنتج عن تردى الوضع المائى .

(٣) كمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الاستخدام :

كمية المياه النقية المستهلكة هى إجمالى كمية المياه النقية التى تستهلك بالوحدات السكنية سواء للشرب أو الأغراض الأخرى وأيضاً بالوحدات غير السكنية وتشمل (جهات حكومية ، محال تجارية ، ورش ومصانع صغيرة ، مصانع إنتاجية كبيرة ، شركات استثمارية ، أخرى) .

يوضح الجدول رقم (١٤) والشكل البيانى رقم (١٣) تطور إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة والتوزيع النسبى لها موزعة وفقاً لأوجه الاستخدام المختلفة خلال الفترة (٢٠٠٢/٢٠٠٣ . ٢٠١١/٢٠١٢) ومنهما يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ٧,٦ مليار م٣ عام ٢٠٠٢/٢٠٠٣ منها (٥,٩ مليار م٣ لاستخدام الوحدات السكنية بنسبة ٧٧,٢٪ من اجمالى كمية المياه النقية المستهلكة لنفس العام ، ١,٧ مليار م٣ لاستخدام الوحدات الغير سكنية بنسبة ٢٢,٨٪ من نفس الإجمالى) .
- بلغ اجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ٧,١ مليار م٣ عام ٢٠١١/٢٠١٢ منها (٤,٥ مليار م٣ لاستخدام الوحدات السكنية لنفس العام بنسبة ٦٣,٤ ٪ ٢,٦ مليار م٣ لاستخدام الوحدات الغير سكنية بنسبة ٣٦,٦ ٪ من نفس الإجمالى) .

أما على مستوى المحافظات :

يوضح الجدول رقم (١٥) إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الاستخدام المختلفة بالمحافظات عام ٢٠١١/٢٠١٢ ومنه يتبين الآتى :

- محافظة القاهرة جاءت فى المرتبة الأولى من حيث إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ١,٨ مليار م٣ منهم (٩٧٩ مليون م٣ تستهلك بالوحدات السكنية بنسبة ٥٤,٨ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة بالمحافظة ، ٨٠٨ مليون م٣ تستهلك بالوحدات الغير سكنية بنسبة ٤٥,٢ ٪ من نفس الإجمالى) .
- محافظة الجيزة جاءت فى المرتبة الثانية حيث بلغ إجمالى كمية المياه النقية المستخدمة ٨١٦,٨ مليون م٣ منهم (٤٣٣,٦ مليون م٣ تستهلك بالوحدات السكنية بنسبة ٥٣,١ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة بالمحافظة ، ٣٨٣,٢ مليون م٣ تستهلك بالوحدات الغير سكنية بنسبة ٤٦,٩ ٪ من نفس الاجمالى) .
- أما محافظة البحر الأحمر فجاءت فى المرتبة الأخيرة حيث بلغ إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة ٢٧,٩ مليون م٣ / السنة منهم (١٥,٠ مليون م٣ تستهلك بالوحدات السكنية بنسبة ٥٤,٠ ٪ من إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة بالمحافظة ، ١٢,٨ مليون م٣ تستهلك بالوحدات الغير سكنية بنسبة ٤٦,٠ ٪ من نفس الاجمالى) .

جدول رقم (14) تطور اجمالى كمية المياه النقية المستهلكة والتوزيع النسبى لها موزعة وفقاً لأوجه الاستخدام المختلفة خلال الفترة (2002 / 2003ـــ2011 / 2012)

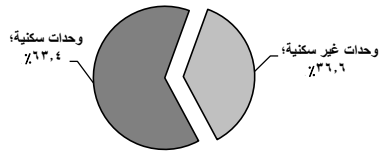
الكمية : ألف م3 / سنه

البيان / السنوات	الكميـــــــــــــــــــــــــات								النســـــــــــــــب								٪ إجمالى وحدات غير سكنية
	المياه النقية المستهلكة																
	إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة	وحدات غير سكنية						وحدات سكنية	وحدات غير سكنية							وحدات سكنية	
		إجمالى وحدات غير سكنية	أخرى (1)	شركات استثمارية	مصانع إنتاجية كبيرة	ورش ومصانع صغيرة	محال تجارية	جهات حكومية	أخرى	شركات استثمارية	مصانع إنتاجية كبيرة	ورش ومصانع صغيرة	محال تجارية	جهات حكومية		
2012/2011	7052719	2581085	818632	135259	226891	173102	245022	982179	4E+06	11.6	1.9	3.2	2.5	3.5	13.9	63.4	36.6
2011/2010	6955523	2344339	608700	117501	199088	84415	207021	1127614	5E+06	8.7	1.7	2.9	1.2	3	16.2	66.3	33.7
2010/2009	8233268	2821566	337931	141854	199851	105345	451679	1584906	5E+06	4.1	1.7	2.4	1.3	5.5	19.3	65.7	34.3
2009/2008	6684943	2274204	315890	214958	257252	114768	337120	1034216	4E+06	4.7	3.2	3.8	1.7	5.1	15.5	66	34
2008/2007	6840641	2332465	399013	184653	179817	80826	207644	1280512	5E+06	5.8	2.7	2.6	1.2	3.1	18.7	65.9	34.1
2007/2006	5728802	2084040	222833	181665	133464	66114	176462	1303502	4E+06	3.8	3.2	2.3	1.2	3.1	22.8	63.6	36.4
2006/2005	5396045	1633826	134243	103698	131687	80766	173400	1010032	4E+06	2.5	1.9	2.5	1.5	3.2	18.7	69.7	30.3
2005/2004	5383894	1809681	122837	48189	76428	30255	172071	1359901	4E+06	2.3	0.8	1.4	0.6	3.2	25.3	66.4	33.6
2004/2003	5148452	1861356	207454	42853	84922	270763	195761	1059603	3E+06	4	0.8	1.7	5.3	3.8	20.6	63.8	36.2
2003/2002	7622817	1740361	306126	210128	295949	239457	275228	413473	6E+06	4	2.8	3.9	3.1	3.6	5.4	77.2	22.8

(1) تشمل مرافق عامة ، حنفيات عمومية .

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، يوليو 2013 .

شكل بيانى رقم (١٣) التوزيع النسبى لإجمالى كمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الاستخدام المختلفة عام ٢٠١١ / ٢٠١٢



جدول رقم (15) إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة وفقاً لأوجه الإستخدام المختلفة بالمحافظات عام 2012/2011

الكمية : ألف م3 / سنه

البيان / المحافظات	كمية المياه النقية المستهلكة		إجمالى كمية المياه النقية المستهلكة خلال العام	النسب	
	وحدات سكنية	وحدات غير سكنية		وحدات سكنية	وحدات غير سكنية
إجمالى الجمهورية	4471634	2581085	7052719	63.4	36.6
القاهرة	978952	807947	1786899	54.8	45.2
الإسكندرية	427300	212171	639471	66.8	33.2
بور سعيد	295444	156009	451453	65.4	34.6
السويس	55534	31381	86915	63.9	36.1
دمياط	96505	43940	140445	68.7	31.3
الدقهلية	309878	49023	358901	86.3	13.7
الشرقية	228505	119925	348430	65.6	34.4
القليوبية	132293	55745	188038	70.4	29.6
كفر الشيخ	122943	72029	194972	63.1	36.9
الغربية	207871	34485	242356	85.8	14.2
المنوفية	123950	54278	178228	69.5	30.5
البحيرة	184670	114922	299592	61.6	38.4
الإسماعيلية	49573	39394	88967	55.7	44.3
الجيزة	433607	383170	816777	53.1	46.9
بنى سويف	76868	40309	117177	65.6	34.4
الفيوم	104455	32852	137307	76.1	23.9
المنيا	115272	36812	152084	75.8	24.2
أسيوط	126173	32466	158639	79.5	20.5
سوهاج	118975	28991	147966	80.4	19.6
قنا	92857	50898	143755	64.6	35.4
أسوان	50810	27020	77830	65.3	34.7
الأقصر	33440	33645	67085	49.8	50.2
البحر الأحمر	15040	12830	27870	54.0	46.0
الوادى الجديد	23900	8718	32618	73.3	26.7
مطروح	13893	23490	37383	37.2	62.8
شمال وجنوب سيناء	52926	78635	131561	40.2	59.8

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، يوليو 2013 .

جـ . الاستخدام الصناعى :

تمثل الصناعة ثانى اكبر القطاعات المستخدمة للمياه بمصر التى تمثل أحد المحاور الرئيسية للنمو الصناعى فى مختلف المجالات سواء تدخل ضمن المنتج النهائى أو تدخل فى عمليات الغسيل والتبريد لذا من الضرورى وضع معايير وخطط لتوفير المياه اللازمة لها وكذلك لابد من وضع أسس ترشيدها واستهلاكها حتى يمكن أن تواكب النهضة المتوقعة لهذا القطاع الحيوى والهام . ولعل تدوير أو إعادة استخدام المياه من أهم أدوات ترشيد الاستخدام وتختلف الاستخدامات المائية للصناعة طبقاً لطبيعة النشاط الصناعى فمياه الشرب يتم استخدامها فى الصناعات الغذائية وفى صناعة الدواء ، هذا بالإضافة إلى استخدامات بعض القطاعات الأخرى والتى تحتاج إلى مياه ذات نوعية وجودة عالية مثل صناعة المشروبات الغازية ومصانع الثلج ، كما أن هذه الاستخدامات تتضمن المياه الطبيعية أو الخام سواء مباشرة من نهر النيل او من الترع والمصارف وهذه المياه تستخدم فى التبريد والغسيل لمصانع الصلب أو المسابك والغازات ومحطات الكهرباء ومصانع الكيماويات والأسمنت كما تستخدم المياه الجوفية العميقة النقية فى تعبئة مياه الشرب مثل مناطق بلبيس وواحة سيوه وتقوم الدولة بتوفير المياه لقطاع الشرب والصناعة بإنشاء شبكات للتوزيع والصرف لهذين القطاعين كبنية أساسية من المرافق العامة كما انها تبنى محطات التنقية اللازمة لمياه الشرب وبعض الصناعات التى تستخدم نفس النوعية من المياه وتحدد الدولة رسوماً لاستهلاك هذه المياه للمشاركة فى تكاليف التشغيل والصيانة لهذه المحطات بما لايؤثر على الاستقرار الاجتماعى والتنمية الاقتصادية وهذه الرسوم تسمى تعريفة خدمات مياه الشرب والصناعة وهكذا يتضح لنا المدى المتسع لنوعية وكمية الاحتياجات المائية لقطاع الصناعة .

وتتضمن استخدامات مياه الشرب بالصناعة العديد من السلبيات منها فواقد شبكات التوزيع ، استخدام مياه الشرب النقية فى المصانع والورش ومحطات الوقود وغسيل السيارات ورش الشوارع والحدائق الخاصة وغير ذلك من الاستخدامات غير المرشدة وتعتبر تعريفة مياه الشرب والصناعة إحدى أدوات ترشيد الاستهلاك .

من بيانات الجدول رقم (٧) نجد أن إجمالى الاستخدامات المائية لقطاع الصناعة ١,١ مليار م٣ عام ٢٠٠٣/٢٠٠٢ مقابل ١,٢ مليار م٣ ٢٠١٢/٢٠١١ بنسبة زيادة ٩,١ ٪ وبما يمثل ١,٦ ٪ من إجمالى الاستخدامات المائية لعام ٢٠١٢/٢٠١١ . ونظراً للتطور الكبير والسريع فى النشاط الصناعى وبصفة خاصة للقطاع الخاص فإن معدل النمو السنوى الصناعى المتوقع طبقاً لإستراتيجية الموارد المائية لمصر عام ٢٠١٠ سيكون ٤٪ سنوياً وبالتالى سوف تزداد استخدامات الموارد المائية وأيضاً من المتوقع تحقيق نجاح فى ترشيد استخدامات الموارد المائية الصناعية من خلال إعادة استخدام المياه وكذلك استخدام مياه البحر أو المياه الجوفية الضاربة للملوحة فى أغراض التبريد.(١)

٢ . الاستخدام غير الاستهلاكى للموارد المائية :

بالإضافة إلى الاستخدامات الاستهلاكية للموارد المائية هناك أيضاً استخدامات ثانوية غير استهلاكية مثل الملاحة النهرية والتى تتطلب حداً أدنى من تصرفات المياه تكفى لغطس وحدات الملاحة النهرية ،وكذلك لمحطات توليد الطاقة الكهرومائية التى تتطلب تصرفات إضافية من المياه عن الاحتياجات الأخرى وخاصة فى فصل الشتاء ، بالإضافة على استخدامات المياه للمزارع السمكية .

(١) د.م محمد نصر الدين علام وآخرون ، المياه والأراضى الزراعية فى مصر ، الماضى والحاضر والمستقبل ، مرجع سابق ، صـ ٥١٨ .

.. الملاحة النهرية :

الملاحة النهرية من القطاعات المستخدمة للمياه ولكن غير مستهلكة لها وتتنوع ما بين وسيلة نقل رخيصة ووسيلة فعالة للسياحة النيلية ، كما أنها تعتبر من أقدم وسائل النقل التى أستخدمها الإنسان على مر العصور ، وأدى إنشاء السد العالى فى مصر إلى تحسين الظروف الملاحية فى نهر النيل على مدار السنة ، فقبل إنشاء السد العالى كانت الملاحة النهرية تتعطل أثناء فترة الفيضان وذلك لارتفاع مناسيب المياه بنهر النيل وقد أدى إنشاء السد العالى إلى تنظيم تصرفات نهر النيل بما يسمح بوجود العمق المائى المناسب للملاحة صيفاً وشتاءً وقد تم تطوير المجرى الملاحى من خلال إنشاء مجموعة كبيرة من الأهوسة ذات الأبعاد الكبيرة والغاطس الكافى لإبحار أعداد كبيرة من وحدات النقل والبواخر السياحية والفنادق العائمة وقد أدى هذا التطور إلى زيادة كبيرة فى نشاط النقل النهرى خاصة فى نهر النيل والرياح البحيرى وترعة النوبارية .

(١) الملاحة النهرية تخدم قطاع السياحة ونقل البضائع :

تعتبر الملاحة النهرية فى مجال السياحة من أهم الركائز الأساسية لدعم مقومات النشاط السياحى فى مصر منذ الخمسينات وحدثت طفرة كبيرة فى حجم السياحة النيلية بعد عام ١٩٨٨ لتبلغ ٣١٠ وحدة[(١)] حالياً وقد أثبتت الدراسات السابقة أن حوالى ٨١% من حجم السفن السياحية ذات الغاطس أقل من ١,٥ متر ، ١٩% من حجم السفن يزيد الغاطس عن ١,٥متر والسفن ذات الغاطس الكبير تواجه مشاكل الاختناقات الملاحية أثناء إيجارها على امتداد مجرى نهر النيل وخاصة فى فترة أقل الاحتياجات وأيضاً للملاحة النهرية دور بارز فى الاقتصاد القومى عن طريق نقل البضائع جنباً إلى جنب مع وسائل النقل الأخرى مثل الطرق البرية وخطوط السكك الحديدية ويتراوح الغاطس المائى لهذه الوحدات ١,٦ متر إلى ١,٨ متر .

ومع اهتمام الدولة بإنشاء التجمعات الصناعية فى مختلف محافظات الوجه القبلى وتقليل الواردات والاعتماد على الإنتاج المحلى فإن من المتوقع زيادة حجم المنتجات والبضائع التى تنتقل بين محافظات الجمهورية وبذلك سوف يكون للنقل النهرى دور كبير فى تنشيط هذه الصناعات وتسويقها بالإضافة لكونه وسيلة نقل رخيصة وآمنة .

وتعتبر التصرفات المائية التى تطلق من أسوان للزراعة والرى تغطى احتياجات الملاحة فى النيل والرياحات والترع خلال الفترة من فبراير حتى سبتمبر ، كذلك التصرفات التى تطلق خلال شهرى (ديسمبر ويناير) تغطى احتياجات الملاحة خلال فترة أقل الاحتياجات أما شهرى (أكتوبر، نوفمبر) حيث تنخفض مناسيب المياه اللازمة للملاحة لذا يلزم صرف كميات إضافية من المياه تقدر بنحو ١,١٦ مليار[(٢)] متر مكعب سنوياً وخاصة أن هذه الفترة فترة الرواج السياحى الشتوى حيث تنشط

(١) د.م محمد نصر الدين علام وآخرون ، مرجع سابق ، صـ ٣٠٨ ، صـ ٣١٠ .
(٢) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الموارد المائية وأثرها على الأمن القومى المصرى، يونيه ٢٠٠١ ، صـ ٣٨ .

حركة السياحة والفنادق العائمة السياحية ويمتاز النقل النهرى بأنة وسيلة نقل فعالة ورخيصة حيث يمكن لوحدات النقل النهرى نقل حمولات أكثر مما تتحمله وحدات النقل الأرضى كما يمكن بناء وتصنيع هذه الوحدات محلياً مما يعنى وفراً كبيرا فى العملة الصعبة وتستهلك الوحدات النهرية وقوداً أقل من مما تستهلكه وحدات النقل الأرضى كما أنها وسيلة نقل آمنة حيث تنخفض معدلات الحوادث وتعتبر وسيلة جذب سياحى نظراً لتوفر عوامل الجذب السياحى فى نهر النيل وعلى شاطئية وكذلك توفر إمكانية ربط شبكة النقل الداخلى بشبكة النقل الخارجى وبالتالى ربط الخطوط الملاحية الداخلية بالموانى الدولية .

ب . الاستخدامات المائية لتوليد الطاقة الكهرومائية :

من أهم الاستخدامات المائية اقتصاديا توليد الطاقة الكهربائية حيث أنها اقتصادية وغير ملوثة للبيئة ويستخدم نهر النيل فى مصر فى توليد الطاقة منذ عام ١٩٦١ عند سد أسوان والسد العالى ثم قناطر إسنا .

يبلغ طول نهر النيل ما بين السد العالى وحتى البحر المتوسط حوالى ١٢٠٠ كيلو متر ، كما يتراوح منسوب المياه أمام السد العالى فى السنة العادية ما بين ١٦٥ متراً ، ١٧٥ متراً بمتوسط ١٧٠ متراً فوق منسوب البحر والطاقة المائية الكلية لنهر النيل يمكن الاستفادة منها باستغلال فرق المنسوب مابين السد العالى والبحر المتوسط والتصرف السنوى للمياه خلف السد العالى فى توليد الكهرباء والتى تقدر بحوالى ٢٠ ألف جيجا وات /ساعة فى السنة ويقوم السد العالى وخزان أسوان بإنتاج أكثر من ٥٠ ٪ من هذه الطاقة تقريباً وباقى الكمية يمكن توليدها من باقى القناطر والحجوزات على مجرى النهر وفرعية والترع والرياحات حيث تنخفض مناسيب المياه تدريجياً من منسوب ٨٠ متراً خلف خزان أسوان لتصل لمنسوب صفر فى نهاية الشبكة عند البحر المتوسط .(١)

وفيما يلى عرض لمحطات توليد الطاقة الكهرومائية على نهر النيل :

(١) محطة توليد كهرباء السد العالى :

السد العالى مشروع متعدد الأغراض ، تمتد أغراضه لتشمل الزراعة والرى والشرب والصناعة وتوليد الكهرباء وتحسين الملاحة والوقاية من الفيضانات العالية ، تضم محطة كهرباء السد العالى ١٢ تور بينة قدرة كل منها ١٧٥ كيلو وات تنتج طاقة كهربائية سنوية تصل إلى ١٠ آلاف جيجا وات /ساعة وهذه التوربينات متصلة اتصالا مباشراً بمولد كهربائى وتعمل بكفاءة تحت ضاغط مائى يتراوح (٧٧.٣٥ متراً) وإلى جانب محطات توليد الكهرباء توجد محطة محولات لرفع ضغط التيار إلى الشبكة الموحدة وكذلك للتوزيع المحلى بالمنطقة .

(١) د.م محمد نصر الدين علام وآخرون ، مرجع سابق ، صـ ٣٣٣ .

(٢) محطة توليد كهرباء أسوان :

تقع محطة توليد الكهرباء فى الجانب الغربى للنيل وعلى مسافة حوالى ٥٠٠ متر أمام سد أسوان وتتكون المحطة من سبع وحدات رئيسية ووحدتين مساعدتين من توربينات رأسية من طراز كابل وتتصل اتصالاً مباشراً بمولداتها الكهربائية على ضغط ١١ ألف فولت ويتصل كل مولد رئيسى بمحول كهربائى قدرته ١٤٥ أف فولت . أمبير لرفع الضغط من ١١ ألف فولت إلى ١٣٢ ألف فولت وبذلك أمكن الحصول على طاقة كهربائية قدرها ١٩٠٠ جيجا وات /ساعة ، استغل منها حوالى ١٥٠٠ جيجا وات/ساعة فى مصنع كيما للسماد فى أسوان أما باقى الطاقة فقد استغلت فى إدارة محطات طلمبات الرى فى المحافظة ثم أنشئت محطة توليد كهرباء أسوان الثانية وتقدر الطاقة الكهربائية الناتجة من المحطة بحوالى ٥٤ جيجا وات / ساعة سنوياً ولرفع كفاءة استخدام الطاقة الكهرومائية المتولدة فقد تم التنسيق بين وزارتى الكهرباء ، والموارد المائية والرى لاستغلال السعة التخزينية الكبيرة داخل حبس النهر بين السد العالى وخزان أسوان لزيادة كمية الكهرباء المتولدة أثناء فترة الليل حيث تبلغ الاحتياجات للطاقة الكهرومائية ذروتها .

(٣) محطة كهرباء إسنا الجديدة :

تقع محطة كهرباء إسنا الجديدة خلف القناطر القديمة بمسافة ١٢٠٠ متر ويتم توليد الكهرباء عن طريق ٦ توربينان متصلة مباشرة بالمولدات الكهربائية ويتم نقل الطاقة المولدة إلى الشبكة الكهربائية عن طريق ثلاث دوائر خط كهربائى جهد ١٣٢ كيلو فولت إلى محطة المفاتيح الجديدة ومنها عن طريق خط هوائى ثنائى الدائرة جهد ١٣٢ كيلو فولت إلى محطة إسنا القديمة وتقدر الطاقة الكهربائية الناتجة من المحطة بحوالى ٦٣٤ جيجا وات / ساعة سنوياً .

(٤) الاستخدامات المائية لمحطات توليد الكهرباء الحرارية :

يوجد العديد من محطات توليد الكهرباء الحرارية مقامة على نهر النيل لاستخدام مياهه فى أغراض التبريد وتعود المياه مرة ثانية إلى النيل وقد أدت ظاهرة النحر المستمرة لقاع نهر النيل والتى تزايدت بعد إنشاء السد العالى إلى انخفاض مناسيب المياه وقد يسبب انخفاض مناسيب المياه بنهر النيل إلى تعرض بعض محطات توليد الكهرباء الحرارية للتوقف الجزئى أثناء فترة السدة الشتوية والتى يكون أثناءها منسوب مياه التبريد لهذه المحطات أعلى من منسوب مياه النيل وعند انخفاض مناسيب المياه أمام هذه المحطات يتم إيقاف العمل بها فى فترة أقل الاحتياجات وقد أمكن إجراء بعض الحلول الميكانيكية للتغلب على مشاكل انخفاض مناسيب النيل دون الحاجة لصرف مياه إضافية من السد العالى ومن أهم هذه المحطات محطتا توليد كهرباء الوليدية والكريمات .

جـ. الإنتاج السمكى :

تمتلك مصر مصادر طبيعية متنوعة للإنتاج السمكى ، فتوجد المصادر الطبيعية التى تضم البحر الأحمر والبحر الأبيض والبحيرات ومجرى النيل والترع والمصارف ، بالإضافة إلى مشروعات الاستزراع السمكى وتشمل المزارع السمكية الحوضية والاستزراع السمكى المحمل على حقول الأرز وتربية الأسماك فى الأقفاص العائمة وتبلغ مساحة المصايد السمكية فى مصر ١٣,٥ مليون فدان أى ما يمثل ١٥٠٪ من الأراضى الزراعية فى مصر وتقدر مساحة البحيرات ونهر النيل وفروعه ومزارع حقول الأرز بنحو ٢ مليون فدان وتعتبر المزارع السمكية حالياً المصدر الرئيسى الثالث للأسماك بعد المياه البحرية والبحيرات حيث يعتمد عليها لسد الفجوة السمكية فى مصر .(١)

والثروة السمكية تعتبر أحد الأنشطة الرئيسية المستخدمة للمياه سواء العذبة أم المالحة وفى مصر نجد أن حوالى ٥٠٪ من الثروة السمكية يأتى من البحيرات الشمالية (المنزلة ، البرنس ، إدكو ، مريوط) والمزارع السمكية المحيطة بها وتحتاج هذه البحيرات للاستزادة بالمياه لمواجهة فوافد البحر للمحافظة على درجة ملوحتها المناسبة للأسماك المتوفرة بها حيث تحتاج إلى حوالى ٤ مليار م٣ سنوياً من مياه الصرف للمحافظة على توازنها البيئى لأن إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى وكذلك مخلفات الصرف الصحى والصناعى تعتبر مصدر خطورة على البيئة الطبيعية لهذه البحيرات وعلى صحة الإنسان الذى يتغذى على أسماكها ولابد من أخذ حلول عاجلة لمعالجة مشاكل تلوث مياه الصرف الزراعى وغيرها لأن ذلك سوف يقضى على الثروة السمكية فى بعض البحيرات .

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، دراسة اقتصاديات الثروة السمكية فى مصر ، أبريل ٢٠١٣ .

الفصل الثالث
تنمية وترشيد الموارد المائية

الفصل الثالث

تنمية وترشيد الموارد المائية

إن أزمة المياه تعتبر من أهم التحديات التى تواجه جميع دول العالم لذا فقد أخذت تلك القضية الجانب الأكبر من الاهتمام سواء من الدول التى تعانى من ندرة الموارد المائية العذبة أو حتى من الدول متعددة الموارد المائية العذبة نتيجة لخوف تلك الدول من الآثار السلبية للتغيرات المناخية .

ومازالت قضيه المياه تحتل المركز الأول والرئيسى لدى الحكومات المتعاقبة فى مصر حيث يتم اتخاذ التدابير اللازمة لتنمية الموارد الطبيعية والحفاظ عليها من التلوث ومواجهة التحديات لسد الفجوة بين الاحتياجات المائية لقطاعات الاستهلاك المختلفة وبين ماهو متاح من موارد مائية ، وكذلك التأثيرات المتوقعة من التغيرات المناخية والحد من الآثار السلبية لها على الموارد المائية .

ومع تغير الخريطة السياسية لمنطقة شمال إفريقيا ومنها جمهورية مصر العربية فقد تغيرت معها خريطة العلاقات السياسية والاقتصادية بين دول حوض نهر النيل ، بدأت مصر فى اتخاذ حزمة من الإجراءات التى من شأنها دعم وتعميق وتنمية العلاقات الاقتصادية والتنموية مع دول حوض نهر النيل ، والعمل بمفهوم جديد من الحوار والمناقشة مبنى على أن مصلحة جميع دول حوض نهر النيل مبدأ رئيسى للحوار والخروج من دائرة المصلحة الخاصة بكل الدول إلى المصلحة المشتركة والعامة لجميع الدول ومراعاة عدم المساس بحقوق الدول الأخرى .

. لقد أصبحت المياه هى قضية اليوم بمصر ويتزايد خطرها مع سنوات المستقبل فمصر تعتبر من أفقر دولة فى العالم فى ملكيتها لموارد المياه العذبة .

يوضح الجدول رقم (١٦) والشكل البيانى رقم (١٤) متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً خلال الفترة (١٩٤٧ . ٢٠٢٥) ومنها يتبين الآتى :

- بلغ متوسط نصيب الفرد عام ١٩٤٧ حوالى ٢٦٠٤ م٣ / سنة وكانت هذه وفره مائية .
- أنخفض عبر السنوات التالية إلى أن بلغ ٨٦٠ م٣ / سنه عام ٢٠٠٣ بنسبة تغير ٦٧ ٪ عن عام ١٩٤٧ .
- من المتوقع أن يتضاءل نصيب الفرد إلى ٥٨٢ م٣ / سنة عام ٢٠٢٥ بنسبة تغير ٧٧,٦ ٪ عام ١٩٤٧.

ولتنمية وزيادة الموارد المائية لجأت الحكومة المصرية إلى إيجاد مصادر أخرى بديلة غير تقليدية لتقليل الفجوة بين ما هو متاح مطلوب وماهو متاح وتتمثل هذه المصادر فيما يلى :

١ . تدبير موارد مياه إضافية .

٢ . إعادة استعمال مياه الصرف بأنواعها .

٣ . التوسع فى استعمال المياه الجوفية .

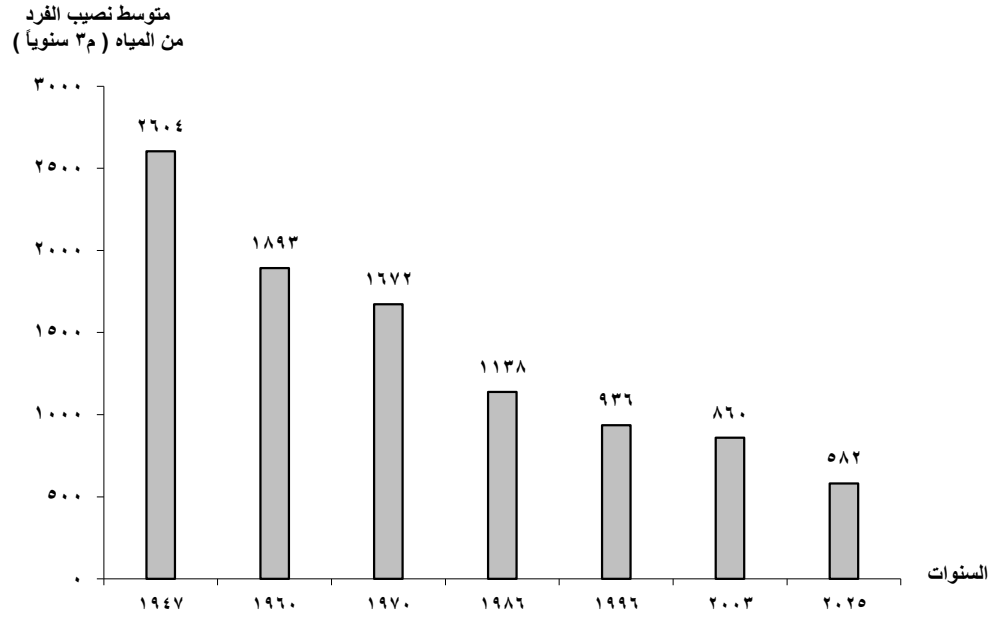
٤ . تعظيم الاستفادة من مياه الأمطار .

جدول رقم (16) متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً خلال الفترة (1947 ــ 2025)

البيان / السنوات	متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه (م3 / سنوياً)	التغير فى نصيب الفرد من عام 1947 (٪)
متوقع 2025	582 (لتر مائى)	(77.6)
2003	860	(67)
1996	936 (ندرة مائية)	(64.1)
1986	1138	(56.3)
1970	1672 (كفاية مائية)	(35.8)
1960	1893	(27.3)
1947	2604 (وفرة مائية)	ــ

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، دراسة الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، 2007 .

شكل بيانى رقم (١٤) متوسط نصيب الفرد سنوياً من المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً
خلال الفترة (١٩٤٧ ـ ٢٠٢٥)



أولا: المشروعات التى نفذتها مصر عبر العصور للاستفادة من ثرواتها المائية فى التنمية :

منذ أقدم العصور أرتبط المصريون بنهر النيل واعتبروه باعث الحياة فوق أرضهم وعلى ضفة النهر العظيم أكتشف المصريون الزراعة وتعلموا استنبات الزرع واستئناس الحيوان ونجحوا فى إقامة أقدم الحضارات التى عرفها العالم وارتبطت مصر وحضارتها بالزراعة وابتكر المصرى الآلات الزراعية وآلات الرى وعنى المصريون بتطوير العمليات الزراعية من حرث ورى وحصاد وتخزين على جدران معابدهم ووضعوا أساس التقويم الزراعى فكانت مصر أول دولة نظمت فيها الزراعة بمواعيد وتوقيتات حسابية .

وأصبح النشاط الزراعى يشكل ركيزة الحضارة والاقتصاد عبر العصور التاريخية المتتالية ففى عصر البطالمة اتسعت مساحة الأراضى الزراعية وتنوعت المحاصيل الزراعية و اهتم ملوك البطالمة بشئون الرى وتنظيم استخدام المياه وشق الترع والقنوات إقامة الجسور وحفر الآبار فى الصحراء .

وشهد العصر الإسلامى شق الترع الكبيرة و إقامة الجسور وبناء القناطر وإنشاء مقاييس للنيل واستصلاح الأراضى وفى العصر العثمانى شهدت مصر ثورة فى مجال الزراعة والرى حيث تم إقامة العديد من مشروعات الرى مثل الرياحات الثلاثة والترع والقناطر والخزانات مما أدى إلى توفير المياه اللازمة لتحويل جزء كبير من الأراضى الزراعية إلى الرى الدائم ومن ثم زيادة الرقعة الزراعية .

ومن أهم المشروعات التى شهدتها هذه الفترة إنشاء القناطر الخيرية عام ١٨٦١ وحفر الرياح البحيرى والتوفيقى والمنوفى ومئات الترع وإنشاء خزان أسوان عام ١٩٠٢ وإنشاء قناطر إسنا عام ١٩٠٨ وقناطر نجع حمادى عام ١٩٢٠ وترتب على تنفيذ هذه المشروعات زيادة مساحة الأراضى الزراعية من ٢ مليون فدان عام ١٨١٣ إلى نحو ٥,٢ مليون فدان فى بداية الخمسينات من القرن العشرين .(١)

ومع قيام ثورة يوليو ١٩٥٢ خطت مصر أولى خطواتها على طريق مشروعات الرى العملاقة فكان مشروع السد العالى هو أعظم المشروعات الهندسية الإنشائية التى تمت فى مصر خلال القرن الماضى وهو أكبر إنجاز حققته مصر فى تاريخها الحديث ويعد هذا المشروع نقطة تحول فى تاريخ الزراعة المصرية ومنذ بدء تخزين المياه فى بحيرة السد العالى (ناصر) منذ عام ١٩٦٤ ونجح هذا المشروع العملاق فى ضبط مياه النيل والتحكم فيها وتحقيق الأمان المائى لمصر مما ساهم فى التوسع فى مشروعات التنمية الزراعية من ٥,٢ مليون فدان فى الخمسينات لتصل إلى ٨٥,٨ مليون فدان فى السبعينيات وتواصلت مسيرة التنمية ليرتفع معدل النمو السنوى الزراعى فى المتوسط من ٢,٦٪ فى الثمانينيات إلى ٣,٤ ٪ فى التسعينيات ثم إلى ٣,٦٪ عام ٢٠٠٦ /٢٠٠٧ كما تزايدت مساحة الأراضى الزراعية بنحو ٢,٣ مليون فدان خلال هذه الفترة .

انطلقت مصر نحو مشروعات التوسع الزراعى العملاقة التى تساهم فى إضافة ١,٤ مليون فدان وفى زيادة المساحة المأهولة بالسكان من ٥,٥٪ من مساحة مصر ٧,٥٪ وفى إعادة رسم الخريطة السكانية بعد خلق مجتمعات عمرانية جديدة فى الصحراء المصرية تشكل مناطق جذب سكانى لما توفره من فرص عمل جديدة .

---

(١) وزارة الإعلام ، الهيئة العامة للاستعلامات ، التنمية المستدامة والموارد المائية فى مصر .

بالإضافة إلى ما سبق من تدعيم التنمية المستدامة على أرض مصر بدأت مصر فى تنفيذ سلسلة من المشروعات القومية العملاقة تهدف إلى رسم خريطة عمرانية وإنتاجية جديدة تحقق التنمية المتوازنة بين أقاليم مصر المختلفة وتضمن الاستغلال الأمثل لكافة مواردنا المتاحة والتى لم تستغل وتتركز هذه المشروعات فى منطقتين هما إقليم جنوب مصر وإقليم القناة وسيناء وسوف تسهم هذه المشروعات العملاقة فى خلق مجتمعات عمرانية جديدة خارج الوادى فى أعماق الصحراء المصرية تكون متنفساً تنطلق فيه الزيادة السكانية مما يساهم فى تخفيف هذه الكثافة السكانية بالوادى كما تساهم فى إقامة مشروعات إنتاجية زراعية وصناعية وسياحية وتعدينية وتفتح أبواب الاستثمار أمام الجميع .

يوضح الجدول رقم (١٧) المشاريع العملاقة فى مجال التوسع الزراعى فى مصر والشكل البيانى رقم (١٥) التوزيع النسبى للمساحة المزمع إضافتها من الأراضى الزراعية ومنها يتبين الآتى :

١ . مشروع توشكى

يهدف هذا المشروع إلى خلق دلتا جديدة جنوب الصحراء الغربية موازنة للنيل ، تساهم فى إضافة مساحة للرقعة الزراعية تصل إلى ٥٤٠ ألف فدان يتم ريها بمياه النيل عبر ترعة الشيخ زايد التى تبلغ حصتها من المياه حوالى ٥,٥ مليار م٣ سنوياً ويضم هذا المشروع مختلف الأنشطة الاقتصادية وبلغت التكلفة الاستثمارية للمشروع حوالى ٤٠١٤ مليون جنية .

٢ . مشروع شرق العوينات

أكبر مشروعات التنمية الزراعية فى جنوب الوادى حيث يقع فى الجزء الجنوبى الغربى من الصحراء الغربية ، يهدف إلى إضافة نحو ٢٣٠ ألف فدان للرقعة الزراعية يتم ريها بالكامل من مياه الخزان الجوفى بالمنطقة ويطبق المشروع أسلوب الزراعة النقطية بهدف توفير إنتاج زراعى خالى من الملوثات يتم تصديره إلى الخارج وبلغ عدد الآبار ٣٨٠ بئراً وقد تم تطبيق الأسلوب العلمى فى إختيار المحاصيل المنزرعة وأهمها البطاطس والأعشاب الطبية والفواكه والحبوب التى تناسب مناخ المنطقة وقد حقق المشروع نتائج مبشرة وتم تصدير منتجاته إلى الخارج وتبلغ التكلفة الاستثمارية للمشروع ٣,٥ مليار جنية .

٣. مشروع ترعة السلام :

من أهم مشروعات التنمية العملاقة حيث يساهم فى إضافة ٦٢٠ ألف فدان للرقعة الزراعية تروى بمياه النيل بعد خلطها بمياه الصرف الزراعى وتمتد ترعة السلام وفروعها بطول ٢٦٢ كم .

وتنقسم إلى مرحلتين :

المرحلة الأولى :

(غرب قناة السويس) وتمتد الترعة بطول ٨٧ كم من مأخذها على النيل فرع دمياط وحتى قناة السويس وتخدم زماماً قدره ٢٢٠ ألف فدان وتخترق الترعة فى مسارها خمس محافظات هى : دمياط ، الدقهلية ، الشرقية ، الإسماعيلية ، بورسعيد .

المرحلة الثانية :

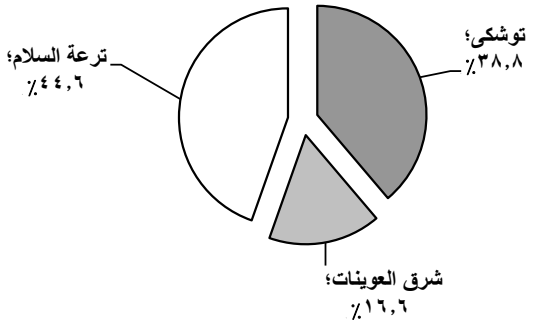
(شرق قناة السويس فى سيناء) تشمل هذه المرحلة إنشاء سحارة ترعة السلام أسفل قناة السويس لنقل مياه النيل إلى أرض سيناء ثم ترعة الشيخ جابر وفروعها على أرض سيناء بطول ٨٦,٥ كم و إجمالى طول الترعة وفروعها ١٧٥ كم وتخدم الترعة مساحة ٤٠٠ ألف فدان بسيناء .

جدول رقم (17) المشاريع العملاقة فى مجال التوسع الزراعى فى مصر

اسم المشروع	المساحة المزمع إضافتها (ألف فدان)	التكلفة الاستثمارية (مليار جنيه)	مصدر المياه للرى	كمية المياه اللازمة لريها	□ المشروع لإجمالى المساحة
الإجمـــــــالى	1390	-	-	-	100
توشكى	540	4.1	مياه النيل	5.5 مليار م3 / سنوياً	38.8
شرق العوينات	230	3.5	مياه جوفية	380 بئر	16.6
ترعة السلام	620	...	مياه النيل والصرف الزراعى	...	44.6

المصدر : وزارة الاعلام ، الهيئة العامة للاستعلامات ، التنمية المستدامة والموارد المائية فى مصر .

شكل بيانى رقم (١٥) التوزيع النسبى للمساحة المزمع اضافتها من الأراضى الزراعية



ثانياً : تنمية الموارد المائية :

إن توفر الموارد الطبيعية بأنواعها المختلفة وكيفية المحافظة عليها واستغلالها بأمان من أهم العوامل الرئيسية المحددة لتنمية شاملة ومستدامة عبر الأجيال ويعتبر موضوع المياه كماً ونوعاً هو أحد التحديات التى تواجه دول العالم حالياً وبخاصة الدول النامية .

وفى ظل المتغيرات الحالية التى تتمثل فى الزيادة السكانية وزيادة الطلب على الغذاء والنقص والتدهور فى الموارد المائية المتاحة أصبح من اللازم اتخاذ التدابير وإعداد الاستراتيجيات المختلفة ، وما يتبعها من سياسات وبرامج ومشروعات للتعامل مع تلك المتغيرات لتحقيق التنمية المستدامة والتى تتمثل فى توفير الاحتياجات الأساسية من مياه الشرب الآمنة وشبكات الصرف الصحى وحماية البيئة المائية والمحافظة عليها وتأمين الغذاء عن طريق توفير المياه اللازمة للزراعة .

ونظراً لأن الموارد المائية فى مصر محدودة ولكونها دولة مصب لنهر النيل ولندرة أمطارها فتعى الحكومة جيداً هذه التحديات وتبادر برسم الخطط والسياسات الخاصة بتنمية الموارد المائية وحسن استخدامها لملاحقة الزيادة المضطردة فى عدد السكان وتوفير متطلباتهم من الماء العذب للشرب والاستخدامات المنزلية والصحية ، متطلبات الزراعة والصناعة وتوليد الطاقة الكهرومائية والملاحة النهرية .

١. مياه النيل :

من أهم أهداف الإستراتيجية المصرية لتنمية الموارد المائية ما يتعلق بتقوية العلاقات بين مصر ودول حوض النيل وتتحرك مص على كافة المستويات مع هذه الدول للوصول إلى اتفاق ينص على الحفاظ على حصة مصر الحالية من الإيراد الطبيعى لنهر النيل حسب ما جاء فى الاتفاقيات العديدة السابقة كما تعمل على زيادة حصتها من مياه النيل مستقبلاً فى ظل تعاون مشترك وتبادل للمنافع من خلال تنفيذ مشاريع كبرى فى القطاعات المختلفة مثل الزراعة والرى وتوليد الكهرباء مع ضرورة التحول من سياسة بناء الثقة مع دول حوض النيل إلى مرحلة جديدة تؤكد المنافع المشتركة لأى مشروع يتم تنفيذه على الأحواض الرئيسية لحوض نهر النيل .

وبالتالى فإن رؤية التعاون مع دول حوض النيل تعتمد على المعطيات التالية :

- إن إجمالى ما تستغله كل من مصر والسودان من مياه النيل لا يزيد عن ٥ ٪ من العمق المطرى على حوض النيل وهناك استخدامات كبيرة للأمطار فى الزراعات المطرية فى جميع دول المنبع .
- هناك فواقد مائية فى معظم دول المنبع تتمثل فى مساحات شاسعة من برك ومستنقعات وأراضى رطبة من الممكن استقطابها مع تجنب الآثار البيئية السلبية مما يعزز الموارد المائية لدول الحوض الاحتياجات المستقبلية لها ويساعد دول الحوض على مواجهة الآثار السلبية المحتملة للتغيرات المناخية المستقبلية .
- إن الجانب الأعظم من الأمطار الساقطة على دول حوض النيل يأتى من المحيط الهندى وأن الأمطار الناتجة عن البخر من دول المنبع محدودة وعلية فإن استقطاب الفواقد المائية من البرك والمستنقعات المنتشرة فى دول الحوض فى الأغلب لن تكون لها آثار سلبية ملموسة على الكثافة المطرية فى دول المنبع .
- العديد من دول حوض النيل بها أحواض مائية أخرى متعددة وبحيرات عزبة كبيرة من الممكن التوسع فى استغلالها وتنميتها لصالح هذه الشعوب فى الأغراض المختلفة .
- هناك بعض المناطق شبه الجافة متفرقة فى بعض دول المنابع تتعرض لموجات جفاف تحتاج معها إلى منشآت لحصاد الأمطار لتغذية مساحات من الزراعات المروية المحدودة لسد الاحتياجات الغذائية لسكانها .

أما فى داخل الحدود فينبغى العمل على الاستغلال الأمثل لكل قطرة مياه من حصة مصر يتم تخزينها أمام السد العالى ويتمثل ذلك فى توفير مرونة كافية لمواجهة التغيرات والتذبذب السنوى لإيراد نهر النيل والعمل على تقليل فواقد التشغيل عند أدنى حد ممكن مع المحافظة على مستوى المخاطرة لتفريغ البحيرة أثناء فترات الجفاف أو زيادة المنسوب نتيجة للفيضانات العالية .

ونظراً لحتمية المشروعات التنموية المخططة والجارى تنفيذها فى دول حوض النيل وما يمكن تصوره من احتياجات التنمية لهذه الدول حتى عام ٢٠٥٠ فلا بد من العمل على تطبيق السياسات الآتية

- زيادة كفاءة مفيض توشكى تحسباً لحدوث فيضانات أعلى نتيجة للتغيرات المناخية ودراسة كيفية الاستفادة من هذه الكميات بدلاً من تعرضها للفقد بالبخر فى المنخفضات فى ظل عدم إمكانية استعادتها .
- التوسع فى مشاريع الشحن الصناعى للخزان الجوفى بالمياه الإضافية التى تطلق خلف السد العالى .
- العمل على تأهيل المجرى الرئيسى لنهر النيل لإطلاق كميات أكبر من المياه فى ظل التغيرات المتوقعة أو لزيادة الاستخدامات المائية فى حال زيادة الإيرادات وذلك عن طريق تأهيل الجسور لضمان زيادة السعة الاستيعابية دون التأثير على الموازنات عند صرف كميات محدودة خلال فترات أقل الاحتياجات .

٢. تدبير موارد مياه إضافية :

تمثل إحدى التحديات الكبرى التى تواجه قطاع المياه فى مصر فى ضرورة زيادة المتاح من الموارد المائية المحددة للوفاء بالطلب المتزايد على المياه نتيجة عمليات التنمية فى مختلف القطاعات الاقتصادية ، ويتعين على سياسات التنمية المستدامة أن تأخذ فى الاعتبار إدارة الموارد المائية بصورة عادلة ومستدامة من أجل صالح المجتمع ككل لذا فكرت مصر فى عديد من المشروعات بأعالى النيل بهدف السيطرة على فقد مياه النيل وتدبير موارد إضافية منها:

يوضح الجدول رقم (١٨) كمية المياه التى يمكن توفيرها من مشروعات أعالى النيل والمشروعات الداخلية ومنه يتبين الآتى :

أ . مشروع قناة جونجلى : فى منطقة بحر الجبل وبحر الزراف بجنوب السودان لتفادى المياه المفقودة فى مستنقعات هذه المنطقة بسبب البخر والتى تقدر بحوالى ١٥ مليار م٣ ويوفر هذا المشروع (١) ٤ مليار م٣ من المياه فى المرحلة الأولى ، ونحو ٣ مليار م٣ بالمرحلة الثانية تقسم مناصفة بين مصر والسودان إلا أن مشكلة جنوب السودان حالت دون إتمام المشروع .

ب . مشروع مستنقعات مشار : يهدف هذا المشروع إلى جمع الفاقد بمستنقعات مشار وحوض نهر السوباط (النيل الأزرق فى أثيوبيا) حيث يفقد نهر السوباط فى هذه المنطقة نحو ٤ مليار م٣ من المياه وتجمع فى مجرى واحد ، ويوفر هذا المشروع ٢ مليار م٣ .

ج مشروع شمال بحر الغزال : تشكل أرض حوض بحر الغزال مستنقعاً ضخماً تجرى فية المياه ببطء مما يؤدى إلى فقد معظمها بالتبخر وتبلغ مساحة بحر الغزال ٥٢١ كم ٢ بما يعادل مساحة ٢٢ مليون فدان ويقوم المشروع فى هذه المنطقة على أساس حفر قناه لتجميع هذه المياه فى الجزء الشمالى من بحر الغزال وتوصيلها إلى النيل الأبيض فى السودان .

د . مشروع جنوب بحر الغزال : يهدف هذا المشروع إلى حفر قناة لتجميع مياه الأنهار فى جنوب بحر الغزال ثم يتجه شرقاً إلى بحر الجبل عند قرية شامبى وتقدر قيمة المياه المتصرفة فى النقطتين الشمالية والجنوبية بحوالى ٧ مليار م٣ سنوياً .

---

(١) وزارة الإعلام ، الهيئة العامة للاستعلامات ، مصر ودول حوض النيل شراكة مياه واقتسام وجود ، ٢٠١٠ .

جدول رقم (18) كمية المياه التى يمكن توفيرها من مشروعات اعالى النيل والمشروعات الداخلية

المشـــــــــروع	الكمية بالمليار م3
المرحلة الأولى لمشروع قناة جونجلى	2
المرحلة االثانية لمشروع قناة جونجلى	1.5
مستنقعات موشار	2
مشروع بحر الغزال : (المنطقة الشمالية ـ المنطقة الجنوبية)	3.5
خزائن ألبرت	1.6
التخزين فى البحيرات المصرية الشمالية (المنزلة ـ البرلس ـ إدكو ـ مريوط)	5
منخفض وادى النطرون	3.5

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، دراسة الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، 2007 .

وهذه المشروعات مرتبطة بمشروعات أخرى تقوم بها مصر وهى :

هـ . التخزين فى البحيرات المصرفية الشمالية :

يهدف إلى تخزين مياه نهر النيل فى البحيرات الشمالية (المنزلة ،البرلس ، إدكو ، مريوط،) وتبلغ المياه المخزنة حوالى ٥ مليار م٣ ، إضافة إلى ٣,٥ مليار م٢ أخرى يمكن تخزينها فى منخفض وادى النطرون .

٣. التوسع فى استعمال المياه الجوفية :

هناك إمكانية للتوسع فى استخدام المياه الجوفية فى المستقبل بإتباع بعض السياسات التى تساعد على حسن تنمية واستغلال الأحواض الجوفية وحمايتها من التلوث وتوجيه الدراسات والبحوث بما يخدم هذا المورد الهام .

أ . تطوير استغلال الموارد الجوفية :

(١) التوسع فى استخدام المياه الجوفية من الوادى والدلتا علماً بأن مناسيب المياه الجوفية فى هذه الخزانات قريبة من سطح الأرض وبالتالى فإن التكلفة الابتدائية وتكلفة التشغيل لهذه الآبار لن تكون كبيرة ولكن يجب مراعاة المراقبة المستمرة لنوعية المياه المسحوبة كذلك يجب الأخذ فى الاعتبار التوزيع الجيد للآبار الجديدة حتى لا تسبب مشاكل الهبوط لمناسيب المياه الجوفية .

(٢) استغلال المياه الجوفية السطحية فى الوادى والدلتا لإمداد المياه اللازمة لنهايات الترع والمساقى التى لا تصلها مياه النيل والذى من شأنه حل مشاكل نهايات الترع وزيادة القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية وحماية الأراضى الزراعية من الارتفاع المستمر فى مناسيب المياه الجوفية .

(٣) التوسع فى استخدام المياه الجوفية من خزان الحجر النوبى ولكن ذلك يتطلب تكلفة عالية واستثمارات كبيرة لحفر الآبار العميقة ولكن نوعية المياه جيده جداً .

(٤) التوسع فى تنفيذ مشروعات حصاد الأمطار لزيادة شحن الخزان الساحلى وعلى الرغم من أن كمية المياه المتاحة بالخزان الجوفى الساحلى ليست بالكميات الكبيرة إلا أنة يعتبر مصدراً مهماً جداً لمياه الشرب وإمدادات مياه الصناعة فى تلك المناطق .

(٥) التعاون مع دول الجوار لحسن إدارة الخزانات المشتركة (خزان الحجر الرملى النوبى) .

ب . التشريعات :

(١) نظرا لأهمية المياه الجوفية وضرورة حسن إدارتها والحفاظ عليها فانه يلزم وضع النظم وسن التشريعات والقواعد اللازمة لتنظيم استغلال المياه الجوفية الاستغلال الأمثل والرشيد بما يخدم خطط ومشروعات التنمية الحديثة للدولة وبما يكفل فى الوقت ذاته تنمية هذا المورد المائى المهم والحفاظ علية من النضوب أو التدهور لاسيما وأن منها المصادر التى لها تغذية محدودة أو تلك التى ليس لها مصادر للتغذية وبالتالى فهى غير متجددة .

(٢) ولما كان القانون القائم وما أدخل علية من تعديلات قد جاء دون ما يستحقه تنظيم استغلال المياه الجوفية من عناية واهتمام فتقدمت الوزارة باقتراح مشروع قانون للمياه الجوفية يقوم على وضع القواعد والأحكام التى

ترتقى إلى ما تستحقه المياه الجوفية من عناية واهتمام والتى تكفل وضع التنظيم الدقيق والشامل لترشيد استخدام هذه المياه وتنميتها كمورد مائى والحفاظ عليها فى إطار داعم وفعال للخطط والمشروعات التنموية وبما يحقق مصالح الأفراد والمصلحة العامة للدولة على السواء ويضع مقترح هذا القانون منح تراخيص الآبار الجديدة سواء العميقة أو السطحية وكذلك تجديد وتعديل تراخيص الآبار القائمة وتقنين وضع الآبار المخالف وبين الأغراض التى تمنح لأجلها تراخيص الآبار الجوفية .

(٣) كما يقضى بالتزام المقاولين العاملين فى مجال المياه الجوفية بالامتناع عن حفر أو إنشاء آبار جوفية لأية جهة إلا إذا كان البئر مرخص وجواز التصريح بحفر بئر اختيارى / إنتاجى .

(٤) التزام المستثمرين وأصحاب المشروعات التنموية ذات المساحات الكبيرة القائمة على استغلال المياه الجوفية بإنشاء آبار مراقبة على نفقتهم الخاصة .

٤ . تعظيم الاستفادة من مياه الأمطار والسيول :

تقع مصر فى منطقة شحيحة المطر ويبلغ متوسط كميات الأمطار على الساحل الشمالى حوالى ٢٠٠مم/سنة ثم تقل حتى تنعدم كلما اتجهنا جنوباً وبحسب التوقعات المنشورة فى تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ تعتبر مصر واحدة من البلدان التى يمكن أن تنخفض فيها معدلات الأمطار كما أنة من المتوقع أيضا أن تزيد فترات الجفاف (عدم وجود أمطار) عن الوضع الحالى وقد يتراوح هذا الانخفاض من ١٠٪ إلى ٣٠٪ عن المعدلات الحالية .(١)

ومن المتوقع أيضاً أن يقل تكرار حدوث السيول مستقبلاً ولكن هذه الندرة قد يصاحبها زيادة فى كميات مياه السيول حين حدوثها ولكن هذه التوقعات تحتاج لتحديد أثرها بصورة أكثر دقة وإن صحت تستدعى أخذ ذلك فى الاعتبار مستقبلاً لأنها تزيد من صعوبة الاعتماد على مياه السيول على المدى الطويل وبناءاً على هذه التصورات يتم تبنى السياسات الآتية .

أ . يلزم مراجعة تصميم سدود تخزين مياه السيول المقامة حالياً (معامل الأمان) وأخذها هذا التوقع فى الاعتبار عند إنشاء سدود جديدة ، لان الندرة فى حدوث السيول قد يصاحبها زيادة فى كميات مياه السيول عند حدوثها .

ب . فى ظل تكرار حدوث السيول فى بعض أودية الصحراء الشرقية وشبة جزيرة سيناء يمكن العمل على تعظيم الاستفادة من هذه المياه .

جـ . بعض أودية شبة جزيرة سيناء (مثل وادى وتير ووادى سدر) تتعرض للسيول مرة أو مرتين سنويا وتأتى بكميات قد تبدو قليلة ولكنها تعادل فى قيمتها مثيلتها فى الوادى والدلتا مرات كثيرة ، فمجتمع البدو فى استهلاكه للمياه يعد مثالاً يجب أن يحتذى به لذا يجب توجيه الاهتمام للاستغلال الأمثل لهذه المياه .

د . قد يحتاج الأمر إلى إنشاء سدود بسعات تخزينية كبيرة تكفى لاحتياجات التجمعات البدوية وتساعد فى تحقيق الاستقرار الأمنى والسياسى فى هذه المناطق .

هـ . هناك ضرورة ملحة لحصاد مياه الأمطار والسيول فى هذه الأودية على أن يشمل الحصاد جميع الأودية المعرضة للسيول وإن تكررت حتى ٥ سنوات مع ضرورة تقييم المردود الإقتصادى لما يتم حصاده من هذه المياه .

---

(١) وزارة الموارد المائية والرى ، إستراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام ٢٠٥٠ ، مرجع سابق .

وهناك بعض الخطوات المستقبلية بشأن الحماية من أخطار السيول وتعظيم الاستفادة من مياهها كما يلى :

- إعداد أطلس لمصر عن المناطق الحرجة المعرضة للسيول حيث يتضمن تصنيف الأودية ومساحتها حسب درجات الخطورة وتحديد المناطق الآمنة للأنشطة التنموية المختلفة وقد تم الانتهاء من إعداد أطلس السيول لشبه جزيرة سيناء ويبدأ العمل فى باقى المحافظات .
- تعميم نظام الإنذار المبكر بمحافظات الوجه القبلى وسيناء حيث يستطيع هذا النظام التنبؤ بالسيول قبل حدوثها بفترة زمنية (٢٤ ـ ٧٢) ساعة وقد ثبت نجاح النظام فى جنوب سيناء والذى يتكون من استخدام صور الأقمار الصناعية والاستعانة بمحطات الأرصاد الرقمية الأرضية .
- إعادة تقييم كافة المنشآت (العشوائيات) الواقعة فى مخرات السيول والمعرضة لأخطارها بالتعاون والتنسيق مع الأجهزة المعنية .

٥ . إعادة استخدام مياه الصرف بأنواعها :

أ . إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى :

لقد بدأت مصر فى الخمسينات قبل إنشاء السد العالى فى إعادة استخدام بعض مياه الصرف الزراعى للرعى واستخدمت ٢,٧ مليارم٣ سنوياً من مياه الصرف فى الدلتا بعد خلطها بنفس الحجم من مياه النيل وارتفعت إلى ٩,٣ مليار م٣ عام ٢٠١٠ / ٢٠١١ ومن المقدر أن تصل ١٠,٦ مليار م٣ عام ٢٠١٧ وهو أقصى ما يقدر استخدامه من مياه الصرف التى تبلغ نحو ١٢ مليار م٣ سنوياً (١) .

وتشمل هذه المياه احتياجات غسيل التربة من الأملاح بالإضافة إلى فوافد التسرب من شبكة الرى والصرف وتصرفات نهايات الترع التى لم يتم استخدامها لذلك تعتبر هذه المياه ذات نوعية منخفضة الجودة بسبب ملوحتها العالية وخلطها بمياه المصارف التى غالباً ما تكون ملوثة بالكيماويات التى استخدمت فى الزراعة والصناعة وتتراوح نسبة الملوحة فى هذه الزراعة من المياه ما بين ٧٠٠ إلى أكثر من ٣٠٠٠ جزء فى المليون (٢) .

وتعتبر مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها من المصادر الرئيسية التى يعتمد عليها فى تنمية الموارد المائية مستقبلاً ويجب الأخذ فى الاعتبار تحسين نوعية مياه الصرف الزراعى من خلال معالجة مياه المصارف الفرعية مباشرة ، أو المصارف الرئيسية قبل خلطها بمياه عذبة مع تجنب خلطها بمياه الصرف الصحى أو الصناعى لتجنب المخاطر البيئية المحتملة على المدى الطويل حيث إن إعادة استخدام مثل هذه النوعية من المياه أكثر من مرة لعدد من السنوات قد يؤدى إلى آثار بيئية سيئة على المياه الجوفية الضحلة والتربة والنبات والإنسان وهذه يوجب الحذر عند استخدام هذه المصدر مستقبلاً .

مع الالتزام بصرف نسبة لا تقل عن ٥٠ ٪ من الإجمالى كميات مياه الصرف إلى البحر للمحافظة على التوازن المائى والملحى لدلتا النيل ومنع زيادة تأثير التداخل العميق لمياه البحر مع الخزان الجوفى بشمال الدلتا .

---

(١) الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، دراسة الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر، مرجع سابق .
(٢) خيرى حامد العشماوى ، مصادر المياه فى مصر وسبل تنميتها ، مرجع سابق .

ب . إعادة استخدام مياه الصرف الصحى

كان أول استخدام لمياه الصرف الصحى فى الرى فى مصر عام ١٩١٥ فى منطقة الجبل الأصفر شمال القاهرة واستخدمت فى رى نحو ٢٥٠٠ فدان وبلغ حجم المنصرف من مياه الصرف الصحى إلى المصارف الزراعية نحو ٣٧٪ من إجمالى مياه الصرف الصحى فى حين كان يصرف منها نحو ١٣ ٪ إلى البحيرات الشمالية بعد المعالجة الأولية ونحو ٢,٥ ٪ تصرف إلى قناة السويس وتقوم محطات المعالجة بصرف نحو ٤٧ ٪ من إجمالى السعة التصميمية لها إلى لأراضى الرملية المحيطة بها بعد المعالجة الثانوية لها .

وتعتبر مياه الصرف الصحى المعالجة أحد المصادر المائية التى يمكن استخدامها فى أغراض الرى إذا ما توفرت بها الشروط الصحية المناسبة وقد زادت كمية المياه المعالجة سنوياً من ٠,٢٦ مليار م٣ / سنة فى أوائل التسعينات لتصل إلى نحو ٠,٦ مليار م٣/سنة عام ٢٠٠٠ ومن المتوقع أن تصل على نحو ٢ مليار م٣ / سنة فى عام ٢٠١٧ حيث تستخدم فى رى المحاصيل غير الغذائية للإنسان أو الحيوان وزراعة الغابات فى الصحراء لإنتاج الأخشاب مع التركيز على معالجة هذه المياه وفصل الصرف الزراعى عن الصحى لتجنب مخاطر المخلفات الكيماوية على الصحة العامة والبيئة .

حيث ثبت أن مياه الصرف الصحى تحتوى على المياه بنسبة ٩٩٪ كما أنها تحتوى على مواد عضوية عالقة (صابون كربوهيدرات . منظفات . بروتين . دهون) ومن المتوقع أن تزيد كميات مياه الشرب المستخدمة وبالتالى كميات مياه الصرف الصحى مستقبلاً وذلك لزيادة عدد السكان و ارتفاع نسبة التغطية ومستويات المعيشة وعلية فيجب اتخاذ الإجراءات التالية :

- المواجهة الحاسمة للممارسات الخاطئة لدى فئة من المزارعين الذين يستخدمون مياه الصرف الزراعى المخلوطة مباشرة بمياه صرف صحى غير معالج فى رى بعض الزراعات أو الرى مباشرة بمياه الصرف الصحى الخام أو حتى المعالجة .
- إتباع المحاذير والمعايير الصحية عند استخدام هذه المياه فى الرى من حيث نوع المعالجة ونوع المحاصيل والوقاية الصحية حيث يجب أن تعالج هذه المياه المعالجة الآمنة قبل استخدامها فى الرى وأن تستخدم فى زراعة محاصيل تتناسب مع درجة المعالجة .
- التوسع فى استخدام محطات معالجة مياه الصرف الصحى ذات التكنولوجيا منخفضة التكاليف بالقرى لسرعة تغطية أكبر عدد من القرى المصرية وتوفير الدعم المادى والفنى لإنشاء وتشغيل وصيانة هذه المحطات .

(١) الاستثمارات فى مجال الصرف الصحى :

يمكن إيجاز الاستثمارات فى مجال الصرف الصحى عام ٢٠١٠/ ٢٠١١ فيما يلى :

- **زادت الاستثمارات فى مجال الصرف الصحى فى العام الحالى ٢٠١١/٢٠١٠ إلى ٤,١ مليار جنية وقد أدى ذلك إلى ارتفاع كبير فى الطاقة التصميمية والفعلية وكذا فى متوسط نصيب الفرد من خدمة الصرف الصحى .** (١)
- **بلغت نسبة تغطية المدن والقرى المصرية بخدمات الصرف الصحى ٧٥٪ للمدن ، ونسبة ٨٪ للقرى عام ٢٠٠٨ زادت إلى ٩٠٪ للمدن ، ١٢٪ للقرى فى ٢٠١١/٢٠١٠ .**
- **تم إعداد خطة تنفيذية متكاملة للوصول بنسبة خدمة الصرف الصحى بالقرى إلى ٤٠٪ من قرى الجمهورية ومن المنتظر الوصول إلى نسبة تغطية ١٠٠٪ خلال الخمسة عشر عاماً القادمة .**

(٢).محطات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهورية .

يوضح الجدول رقم (١٩) والشكل البيانى رقم (١٦) عدد محطات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهورية وطاقتها التصميمية ومتوسط الطاقة الفعلية عام ٢٠١١/٢٠١٠ ومنه يتبين الآتى :

- **بلغ إجمالى عدد محطات معالجة الصرف الصحى ٣٣٣ محطة معالجة صرف صحى على مستوى الجمهورية عام ٢٠١١/٢٠١٠ مقابل ٣٠١ محطة معالجة صرف صحى عام ٢٠٠٩/٢٠٠٨ بزيادة ٣٢ محطة صرف بنسبة ١٠,٦٪ .**
- **بلغ إجمالى الطاقة التصميمية لمحطات الصرف الصحى على مستوى الجمهورية نحو ٩,٩ مليون م٣ / يوم عام ٢٠١١/٢٠١٠ مقابل نحو ٨,٥ مليون م٣ / يوم خلال عام ٢٠٠٩/٢٠٠٨ بزيادة ١,٤٤ مليون م٣ / يوم بنسبة ١٦,٩٪ .**

جـ . الصرف الصناعى :

أولت وزارة الدولة لشئون البيئة اهتماما خاصاً وأولوية لتوفيق أوضاع المنشآت الصناعية التى تؤثر على أى من المجارى المائية وقد أعطت تلك التى تقع على جانب نهر النيل والمصارف التى تؤدى إلية أولى . ويمثل الصرف الصناعى الغير مطابق للحدود المسموح بها أحد المصادر الرئيسية لتلوث المياه بالمجارى المائية نظراً لإحتوائة على العديد من المرطبات العضوية وغير العضوية والمعادن الثقيلة طبقاً لنوع الصناعة ويقف هذا التلوث حائلاً دون الاستخدام الأمثل للمياه .

وقد تم تنفيذ العديد من برامج توفيق الأوضاع للعديد من الشركات الصناعية تحت إشراف جهاز شئون البيئة بما ساهم فى الحفاظ على نوعية المياه بنهر النيل بصفة خاصة وتحسين نوعية المياه بالعديد من الترع والمصارف والبحيرات .

الموقف الحالى للصرف الصناعى على المجارى المائية خلال عام ٢٠١١ :

(أ) تم إيقاف الصرف الصناعى لعدد (٦٩) منشأة نهائياً وتحويله إما على شبكة الصرف الصحى أو بإعادة تدويره داخل المنشأة .

(ب) تم توفيق أوضاع عدد (٨) منشآت صناعية تصرف صرف مطابق .

(جـ) يوجد عدد (٢٢) منشأة تقوم بتنفيذ خطط لتوفيق أوضاعها وتقوم هذه المنشآت بتنفيذ خطط لتوفيق أوضاعها عن طريق تعديل العمليات الصناعية وتنفيذ محطات لمعالجة الصرف الصناعى الخاص بها أو تنفيذ مشروعات لربط صرف المنشأة على شبكة الصرف الصحى و إيقافه نهائياً وهذه الخطط محددة بجداول زمنية .

(د) يوجد عدد (٢) منشأه متوقفة تماماً عن العمل وكانت تصرف على مصارف تؤدى لنهر النيل .

(هـ) يوجد عدد (١) منشأة جارى إلزامها بتقديم خطة لتوفيق أوضاعها ويتم اتخاذ كافة الإجراءات القانونية حيالها.

(و) تم تنفيذ مشروعات لمطابقة صرف مياه التبريد لعدد (١٣) محطة كهرباء وكذلك تم مطابقة صرف مياه التبريد لعدد (١٤) منشأه صناعية .

---

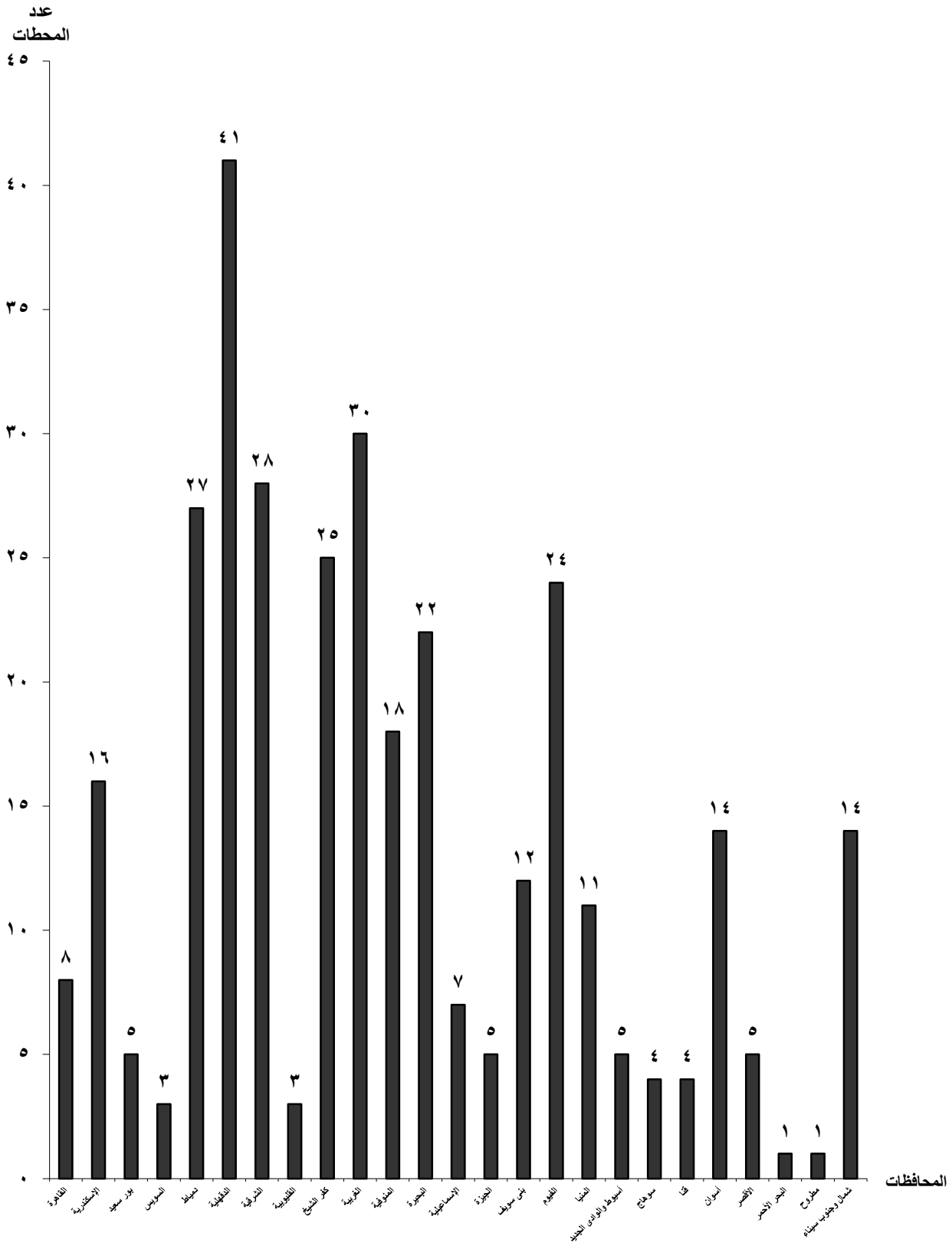
(١) وزارة البيئة ، تقرير حالة البيئة فى مصر ، عام ٢٠١٢ .

جدول رقم (19) عدد محطات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهورية وطاقتها التصميمية ومتوسط الطاقة الفعلية عام 2010 / 2011

البيان / المحافظة	عدد المحطات	الطاقة التصميمية (م3 / يوم)	متوسط الطاقة الفعلية (م3 / يوم)
الإجمـــــــالى	333	9.924.814	11.918.924
القاهرة	8	1279	1224
الإسكندرية	16	1438880	1178750
بور سعيد	5	234000	167500
السويس	3	144000	144000
دمياط	27	317150	651910
الدقهلية	41	572500	490814
الشرقية	28	3904100	7265354
القليوبية	3	2685	2450
كفر الشيخ	25	368170	164962
الغربية	30	507000	311370
المنوفية	18	344500	202715
البحيرة	22	369200	191167
الإسماعيلية	7	150000	165000
الجيزة	5	1670	1426
بنى سويف	12	229250	119819
الفيوم	24	253879	181555
المنيا	11	216600	103007
أسيوط والوادى الجديد	5	181000	143409
سوهاج	4	205000	89237
قنا	4	77000	64368
أسوان	14	119851	124745
الأقصر	5	51500	30607
البحر الأحمر	1	18000	10000
مطروح	1	25000	16135
شمال وجنوب سيناء	14	192600	97400

المصدر : وزارة البيئة ، تقرير حالة البيئة فى مصر لعام 2012 .

شكل بيانى رقم (١٦) عدد محطات معالجة الصرف الصحى على مستوى الجمهورية عام ٢٠١٠ / ٢٠١١



ثالثاً : ترشيد استخدام المياه :

إن زيادة او تنمية الموارد المائية فى مصر بموارد إضافية لتغطية احتياجات المستقبل من المياه مسألة تقف فى سبيلها عقبات كثيرة حتى وإن حققت لنا موارد إضافية فإنها سوف تكون قليلة لا تفى بالاحتياجات المتنامية وهذا يفرض علينا العمل على استعمال الموارد المتاحة بأعلى كفاءة (ترشيد استخدام المياه) والتى يجب ان تترجم إلى استراتيجيات وخطط وبرامج علمية وعملية يساهم فى تنفيذها جميع أفراد المجتمع .

وترشيد استخدام المياه يعنى رفع كفاءة استخدامها أو تعظيم الاستفادة منها أو تقليل كمية الفاقد والمهدر فى أى صورة من الصور .

وهناك العديد من المفاهيم التى توضح ترشيد استخدام مياه الرى أهمها ما يلى : (١)

ـ هى تلك السياسة التى تستهدف استقطاب الفرق الكبير بين كميات المياه التى تستخدم فعلاً والاحتياجات الفعلية لأغراض الزراعة والموازنات والملاحة النهرية ومياه الشرب والصناعة .

ـ هى الوسائل المختلفة المستخدمة للحد من الإسراف فى استخدام مياه الرى .

١. ترشيد استخدام المياه فى القطاع الزراعى :

المياه أكثر العناصر الإنتاجية ندرة وتأتى ندرتها من قلة الموارد منها لارتباطها بالعوامل الطبيعية والجغرافية وبناء على هذه الطبيعة الخاصة توجد قيود فى استخدام المياه كمورد انتاجى هذا بالإضافة إلى تنافس الاستخدامات المختلفة عليها .

فمنذ عشرات السنين قامت المشروعات ولازالت لترشيد أساليب استخدام المياه فى الزراعة بدءاً بإقامة السدود والقناطر وحتى مستوى حقل المزارع حيث تبذل جهود مكثفة فى جميع المجالات الفنية والاقتصادية والاجتماعية لتحقيق أكفأ استخدام للمياه فى الزراعة سواء من ناحية توعية المزارعين بأهمية استخدام المياه و أساليب استخداماتها المثلى أو بمحاولة تعريفهم بدور الاستخدام الكفء للمياه فى زيادة زياة دخولهم الفردية من خلال إنتاج المزرعة وكذلك على المستوى القومى

ومن أهم الموضوعات تقدير قيمة سعريه للمياه حيث أن غياب السعر بالنسبة للمياه بوجه عام وفى الزراعة بوجه خاص ينعكس على انخفاض كفاءة استخدام عنصر المياه مستمرة ومتعددة ووضع سعر للمياه يعتبر أهمها ورغم ذلك فإن الكلام فى موضوع تقدير قيمة المياه لازال يغلب علية الطابع التكنيكى فمن الضرورى أن يكون المستخدم أو المستفيد هو المصدر الرئيسى لرفع تكلفة أى استثمارات فى مجال رفع كفاءة استخدام المياه أو البحث عن مصادر جديدة .

أ . وسائل ترشيد استخدام مياه الرى فى الزراعة :

استخدام طرق الرى الحديثة فى الأراضى الجديدة وفى زراعات البساتين بالوادى والدلتا وتقليل مساحات المحاصيل الشرهة للمياه وتطوير الرى السطحى السائد فى الوادى والدلتا واستعاضة بعض أو كل تكاليف الرى .

---

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ورقة عمل حول وسائل ترشيد استخدام مياه الري في الزراعة .

(١) استخدام طرق الرى الحديثة :

تسود طرق الرى السطحى فى الوادى والدلتا منذ قديم الأزل وحتى الآن وهى بالفعل تتناسب مع نوعية التربة الثقيلة للوادى والدلتا وتتواءم مع ما اعتاد علية المزارعون منذ مئات السنين ، والشبكة المائية القائمة تم تخطيطها وتصميمها بما يتناسب مع متطلبات الرى بالراحة ، والرى السطحى فواقده عالية مقارنة بطرق الرى الحديثة ويتم التغلب على ذلك من خلال تدوير فوافد المياه ومياه الصرف الزراعى وهناك تخطيط لإحلال الرى بالتنقيط بدلاً من الرى السطحى فى رى الحدائق فى الدلتا والوادى والتى تزيد عن ٠,٥ مليون فدان[١] وقد يكون العائق هو من سيقوم بتحمل تكاليف تطوير طرق الرى ومن المتوقع ان تحويل الرى فى الحدائق إلى رى بالتنقيط قد يوفر مايصل إلى ٠,٧٥ مليار م٣ من المياه سنوياً .

ولكن معظم الأراضى الجديدة ذات طبيعة رملية وتقل معها كفاءة الرى السطحى لذلك كان هناك إلزام للمزارعين على استخدام طرق الرى الحديثة فى الأراضى الجديدة ولكن كانت ومازالت هناك مخالفات عديدة من المزارعين من خلال إزالة النقاطات أو الرشاشات وتحويت طرق الرى الحديثة إلى الرى السطحى وذلك لأسباب عديدة منها تكاليف الصيانة العالية نسبياً وعدم تناسب طرق الرى الحديثة مع بعض المحاصيل المربحة مثل الأرز وهذه المخالفات أدت إلى مشاكل عديدة منها عدم وصول المياه إلى بقية المنتفعين و إهدار المياه وإهدار الأموال التى أنفقت على نظم الرى الحديثة .

وهناك حاجة ملحة لمراجعة أوضاع الرى فى معظم الأراضى الجديدة وتقييم أسباب التحول من نظم الرى الحديثة إلى الرى السطحى ومحاولة معالجة هذه الأسباب مع وضوح اللوائح المنظمة والمعالجة لأوجه القصور الحالى إن وجدت فى القوانين المنظمة لذلك وخاصة قانون الرى والصرف رقم ١٢ لعام ١٩٨٤ .

وتم الاستفادة من نتائج هذا المشروع فى تنفيذ عدة مشروعات أخرى أدت إلى تحقيق العديد من الأهداف الموجودة ومن بينها :

. زيادة كفاءة الرى السطحى وتقليل الفواقد المائية .

. عدالة توزيع مياه الرى على المزارعين والاستخدام الأمثل للمياه .

. تقليل تكاليف الرى على المزارعين وزيادة الإنتاجية الزراعية .

ـ زيادة فعالية المزارعين فى صيانة مساقيهم ومشاركتهم فى صيانة ترع التوزيع وبما يرفع من كفاءة النظام المائى هذا وستؤدى برامج تطوير الرى إلى تقليل فواقد المياه من الترع والمساقى سواء بالبخر أو التسرب إلى المخزون الجوفى أو المصارف وتقدر فواقد البخر من الشبكة المائية بحوالى ٣ مليار م٣ سنوياً وستؤدى مشاريع التطوير فى حالة تعميمها للأراضى الزراعية إلى استقطاب جزء من هذا الفاقد ولكن من الصعب تقديرة .

(٢) تقليل مساحات المحاصيل الشرهة للمياه :

تتمثل المحاصيل الشرهة للمياه فى محصولين رئيسيين هما قصب السكر والأرز وتنتشر زراعة قصب السكر فى صعيد مصر بمساحة إجمالية تقل عن نصف مليون فدان ويستخدم معظم إنتاجه فى تشغيل مصانع السكر الوطنية ، ويستهلك فدان قصب السكر حوالى ١٠٠٠٠م٣ مياه سنوياً ، نظراً لكونه محصولاً دائماً وبما يعادل ضعف استهلاك بنجر السكر مثلاً (٥٠٠٠ م٣ سنوياً) وهناك صعوبات حالية لتحويل زراعات قصب السكر إلى بنجر السكر نتيجة لأن معظم مصانع السكر القائمة يعتمد على قصب السكر فى إنتاجه وأيضاً لان محصول القصب من المحاصيل التقليدية فى صعيد مصر و أعتاد على زراعتة المزارعون هناك لعقود عديدة .

---

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ورقة عمل حول وسائل ترشيد استخدام مياه الري في الزراعة .

أما بنجر السكر فهو محصول شتوى يزرع فى شمال الدلتا لتتناسب ظروفها المناخية مع متطلبات نمو هذا المحصول .

وقد يتمثل الحل فى تطوير نظم الرى لمحصول القصب وبالتالى فواقد استخداماته المائية مع تقليل المساحات تدريجياً وبما يتناسب مع العمر الافتراضى للمصانع الحالية واستبدالها تدريجياً بمصانع أخرى لاستخراج السكر من البنجر .

ويمثل محصول الأرز مشكلة حقيقية مع تحرير أسعار المحاصيل الزراعية أصبح الأرز أحد أهم المحاصيل المربحة للمزارعين فزادت المساحات المزروعة تدريجياً إلى ١,٣ مليون فدان عام ١٩٩٢ م ثم ١,٦ مليون فدان عام ١٩٩٧ (١) وهناك خطة للتوسع لتصل فى المساحة ٣,٤ مليون فدان حتى عام ٢٠١٧ .

(٣) تقدير قيمة خدمات مياه الرى :

أن تقدير قيمه سعرية لمياه الرى قد يحث المزارعين على تحديث نظم الرى مما يقلل من استهلاكهم المائى مع زيادة الإنتاجية الزراعية وبالتالى تزداد كفاءة استخداماتهم من ناحية أخرى فى حالة عدم وجود وعى كاف بأبعاد تقدير قيمة المياه و آثارة قد يتزايد سعر المياه على الحد الذى تصبح معة الزراعة غير مجدية اقتصادياً ويتم توجيه المياه إلى استخدامات أخرى أكثر جدوى كالصناعة مثلاً ، مما يهدد التركيب والأمن الإجتماعى والتنوع الإقتصادى والأمن الغذائى .

ولكم من الآثار السلبية لتقدير قيمه المياه أنه قد يعطى انطباعاً بأن المياه (كأى سلعة أخرى) قابلة للتداول نظير سعر تحكمه عوامل السوق من وفرة المعروض وتكاليف خدماتها والطلب عليها .

ومصر إحدى الدول التى على وعى كامل بهذه التداعيات السلبية لتقدير قيمة المياه وخاصة فى ظل محدودية مواردها المائية المتمثلة فى حصتها المائية الثابتة من نهر النيل .

٢ . ترشيد استخدامات مياه الشرب والصناعة :

تتضمن استخدامات مياه الشرب والصناعة العديد من السلبيات ومن أهم هذه السلبيات ما يلى :

أ . فواقد شبكات التوزيع .

ب . استخدام مياه الشرب النقية فى المصانع الصغيرة والورش ومحطات الوقود وغسيل السيارات ، ورش الحدائق الخاصة وغير ذلك من الاستخدامات غير الرشيدة .

جـ . عدم وجود خطط فنية أو مالية طويلة المدى للصيانة .

د . القصور الواضح فى تعريفة خدمات مياه الشرب والصناعة .

وهذه السلبيات تتطلب القيام بالعديد من الخطط والاستثمارات وهى تتطلب أيضاً حملات توعية لتغيير الفكر والثقافة والموروثات غير الرشيدة وذلك للحفاظ على المياه كماً ونوعاً .

والبنود التالية توضح بعض الخطوات التى يمكن أن تساعد على ترشيد استخدامات مياه الشرب والصناعة .

أ . تدوير مياه الصناعة واستخدام المياه المالحة :

الصناعة تمثل أكبر قطاعات مستخدمى المياه بمصر ، ولذا من الضرورى وضع أسس وخطط توفير المياه اللازمة لها وكذلك أسس ترشيد استهلاكاتها حتى يمكن أن نواكب النهضة المتوقعة لهذا القطاع الحيوى والهام ولعل تدوير أو إعادة استخدام المياه واستخدام مياه ذات نوعية متدنية من أهم أدوات ترشيد الاستخدام على النحو التالى :

---

(١) وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، ورقة عمل حول وسائل ترشيد استخدام مياه الري في الزراعة ، مرجع سابق.

(١) تدوير مياه الصناعة :

تدوير أو إعادة استخدام مياه الصناعة له آثار إيجابية وأخرى سلبية ولابد من أخذ هذه الآثار فى الإعتبار عند تشكيل إستراتيجية جديدة لمياه الصناعة ومن الآثار الايجابية لإعادة استخدام مياه الصناعة مايلى :

- **تخفيض حجم المياه المستخدمة فى الصناعة إلى النصف أو أقل نتيجة لتدوير المياه مرة أو أكثر .**
- **تخفيض الفاقد فى شبكة التوزيع .**
- **تخفيض حجم الاستثمارات فى التوسع وصيانة شبكة التوزيع .**

ومن الآثار السلبية لإعادة استخدام مياه الصناعة :

- **تردى نوعية المياه بعد استخدامها لأكثر من مرة .**
- **الآثار البيئية السلبية إذا ما تم صرف مياه الصناعة بعد تدويرها إلى النيل والترع والمصارف مباشرة وبدون معالجة .**
- **زيادة حجم الاستثمارات من أجل إنشاء نظام صرف خاص بمياه الصناعة وأيضا لمعالجة هذه المياه من أسباب التلوث وكذلك الاستثمارات التى يتم تخصيصها للتخلص من مخلفات مياه الصناعة بعد تدويرها .**
- **زيادة حجم الاستثمارات المطلوبة لتخزين وإعادة استخدام مياه الصناعة .**

(٢) استخدام المياه المالحة فى الصناعة :

إن استخدام المياه المالحة فى الصناعة لا يقتصر على المناطق الساحلية حيث توجد البحار و إنما يشمل أيضاً استخدام المياه الجوفية ذات الملوحة العالية فى مناطق تواجدها ، كما يتضمن أيضاً مياه الصرف الزراعى بما تحمله من ملوحة عالية نسبياً والحقيقة أن لاستخدام هذه النوعية عدة أهداف ايجابية منها :

- **تشجيع إقامة مشروعات صناعية خارج نطاق الوادى والدلتا على غرار المدينة الصناعية بشمال غرب خليج السويس .**
- **الاستعادة من المصادر المائية غير التقليدية .**
- **تقليل الاعتماد على مياه النيل فى التنمية الصناعية .**
- **خفض الاستثمارات الحكومية فى توفير البنية الأساسية لمرفق بمناطق التنمية الصناعية .**

ب . تعريفة خدمات مياه الشرب والصناعة :

تقوم الدولة بتوفير المياه لقطاعى الشرب والصناعة وتقوم كذلك بإنشاء شبكات التوزيع والصرف لهذين القطاعين كبنية أساسية من المرافق العامة ، كما أن الدولة تبنى محطات التنقية اللازمة لمياه الشرب وبعض الصناعات التى تستخدم نفس نوعية مياه الشرب ، والدولة تحدد رسوماً لاستهلاك هذه المياه للمشاركة فى تكاليف التشغيل والصيانة وبما لا يؤثر على الاستقرار الاجتماعى والتنمية الاقتصادية ،وهذه الرسوم يطلق عليها تعريفة خدمات المياه وهى فى نفس الوقت إحدى أدوات ترشيد الاستهلاك خاصة إذا كانت مبنية على شرائح متصاعدة للاستهلاك ولقد تطورت تعريفة الخدمات تطوراً كبيراً خلال العقد الماضى حتى وصلت إلى الصورة الحالية والمبنية على أساس شرائح الاستهلاك ومراعاة ذوى الدخول المحدودة فى وضع هذه التعريفة بما يتناسب مع شرائح الدخول وحجم وأعراض الاستهلاك .

رابعاً دور الأجهزة التنفيذية والشعبية فى ترشيد استخدام المياه :

إن ترشيد استخدام المياه المسئولة تبدأ من صنبور الماء فى المنزل إلى كمية مياه الرى فى الحقل إلى نوع المحصول الذى يزرعه صاحب الحقل إلى كميات المياه الداخلة فى العمليات الصناعية وفى محطات القرى وهذه المسئولية يتحملها المصريون جميعاً ولا تقتصر على وزارة الزراعة أو الرى ،كذلك الهيئات العلمية فى مراكز البحوث والتطوير والابتكار عليها مسئولية توسيع آفاق الإمكانات المتاحة لمصر من مصادر المياه .وسوف نستعرض دور الأجهزة التنفيذية والشعبية والأفراد فى ترشيد استخدام المياه :

١ ـ صدر القانون (٤٨) لعام ١٩٨٢ فى شأن حماية نهر النيل والمجارى المائية من التلوث والذى يحظر تصريف المخلفات فى النيل والقنوات والمصارف وآبار المياه الجوفية بدون معالجة وبدون تصريح من وزارة الموارد المائية وفقاً للضوابط والمعايير التى تضعها وزارة الصحة والسكان ولكن ورغم مرور سنوات كثيرة على إصدار القانون فإن أثرة على حماية المجارى المائية من التلوث مازال محدوداً .

٢ . صدر القانون رقم (١٢) لعام ١٩٨٤ بشأن الرى والصرف لتنظيم هذه العمليات وقد ألحق هذا القانون قانون آخر رقم (٢١٣) لعام ١٩٩٤ الذى نظم دور مشاركة المزارعين فى إدارة المياه ، تم تعديل القانون رقم (١٢) حتى يمكن وضع أسس و إطار التشغيل من جانب كيانات غير حكومية ويشمل ذلك إنشاء مجالس للمياه ويسمح القانون المعدل بإمكانية تفويض جزء من الإدارة أو نقل مسئولية الإدارة بالكامل إلى مجالس أو اتحادات المياه أو إلى شركات خاصة متخصصة .وسوف يسمح لمجالس المياه بالحصول على أموال لتغطية نفقات التشغيل والإدارة وغيرها من النفقات بما فى ذلك تكاليف التعاقد مع الشركات التى تقدم هذه الخدمات .

٣ . إن الاعتماد المتبادل الوثيق بين المستوى المحلى للإدارة والمستويات الأعلى نظراً للحاجة إلى خبرات تقنية عالية من أجل الإدارة الفعالة لشبكات الرى والصرف وقد تم البدء فى إرسال قاعدة قانونية لتنظيم وإعادة تجميع مستخدمى المياه فى مؤسسات رسمية جديدة وفقاً لشروط تقنية جديدة لإعادة الإدارة الجماعية لمياه الرى وفى إطار مشروع تحسين الرى شكلت ٥٢٠٠ جمعية لمستخدمى المياه منذ الثمانينات ولكنها تخدم أقل من ٤% من رقعة الأرض الزراعية وليس مشروع مجالس المياه ومشروع تحسين الرى المتكامل سوى محاولات لترشيد استخدام مياه الرى .

٤ . تنفذ مصر ممثلة فى وزارة الموارد المائية والرى وأربعة برامج رئيسية لتنمية وإدارة الموارد المائية ورفع كفاءة استخدامها والحفاظ عليها وهذه البرامج هى :

أ . البرنامج القومى لمشروعات إحلال وتجديد القناطر الكبرى وتنظيم إدارة المياه بما يحقق الاستفادة من هذه المنشآت فى توليد طاقة كهرومائية ورفع كفاءة النقل النهرى وتقليل الفواقد ومن أهم هذه المشروعات مشروع قناطر إسنا الجديدة وقناطر نجع حمادى الجديدة .

ب . البرنامج القومى لمشروعات الصرف الزراعى وإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى ويهدف هذا البرنامج إلى تحقيق الصرف الجيد وخفض ملوحة التربة وزيادة إنتاجيتها .

---

(١) الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، دراسة الموارد المائية وترشيد استخدامها في مصر، مرجع سابق.

جـ . البرنامج القومى لمشروعات تطوير الرى : وهو أحد البرامج القومية ومن أهم فوائده تعظيم الاستفادة من مياه الرى لتلبية احتياجات التوسعات المستقبلية وتحويل نظام الرى من نظام المناوبات إلى نظام السريان المستمر ويوفر هذا البرنامج نحو ٤ مليار م٣ سنوياً .

د . البرنامج القومى لتنمية المياه الجوفية : ويهدف البرنامج إلى تنمية مصادر المياه الجوفية السطحية والعميقة بتكثيف تنفيذ شبكات الآبار فى كل من الوادى والدلتا والصحراء الغربية وسيناء للوصول إلى استخدام ١١ مليار م٣ سنوياً على مستوى الجمهورية وذلك فى حدود السحب الآمن .

٥ . تسعى الحكومة المصرية جاهدة ممثلة فى وزارة الموارد المائية والرى بمعاهدها وخبرائها وباحثيها فى تنمية الموارد المائية لذلك أعدت إستراتيجية مستقبلية حددتها فى ثلاث محاور هى :

أ . ادارة وتنمية المصادر المائية المتاحة وترشيد استخدامها من خلال زيادة وعى مستخدمى المياه و منع المخالفات والتعديات على المجارى المائية بكافة أنواعها و أشكالها وتنفيذ برامج تطوير الرى بالإضافة إلى الموائمة والتنسيق بين وزارتى الزراعة والرى فى شأن التراكيب المحصولية .

ب . التحكم فى جميع مصادر التلوث لخطورتها على جميع البرامج القومية .

جـ . تنمية مصادر مائية جديدة عن طريق التعاون مع دول حوض النيل واستقطاب الفواقد فى أعالى النيل .

٦ . تتجة سياسة الحكومة إلى تشجيع إعادة توطين المصانع الحالية بنقلها من المناطق السكنية والزراعية إلى المدن الصناعية الجديدة لحماية الموارد المائية والبيئية التى تأثرت بالتلوث الناتج عن تصريف المخالفات الصناعية فى النيل .

الفصل الرابـــع
الإحتياجات المائية المستقبلية فى مصر

الفصل الرابع

الاحتياجات المائية المستقبلية فى مصر

الموارد المائية فى مصر محدودة ومع التزايد المستمر فى معدل السكان يجعل مصر تنتقل من عصر وفرة المياه إلى الندرة ومع معدل زيادة الرقعة الزراعية فإن ذلك لا يفى بالاحتياجات الغذائية لذا لابد من البحث عن بدائل لتخطى هذه المشكلة .

أولاً : الموارد المائية المستقبلية فى مصر حتى عام ٢٠٥٠ :

إن التحديات التى تواجه قطاع المياه يستلزم التركيز على تطوير الإدارة المائية وتحسنها بوضع سياسة قومية يمكن تطبيقها على كل من المدى القريب والمتوسط والبعيد ووضع هذه السياسة ضمن أنشطة إدارة الموارد المائية فى إطار متكامل وشامل بين القطاعات المختلفة صناعة وزراعة وصرف صحى وزراعى ويعمل على توجيه الجهود بين الهيئات والمؤسسات المعنية بإدارة الموارد المائية وذلك باتخاذ إجراءات حكومية فعالة .

كما يتمثل دور الحكومة فى توفير المياه للقطاعات المختلفة مع تحقيق الاستغلال الأمثل للموارد المائية ، ونقل بعض مؤسسات المياه العامة إلى القطاع الخاص بهدف تعزيز المسئولية والتشجيع على تحسين الأداء وكفاءة إدارة الموارد المائية وكذلك مشاركة المنتفعين بخدمات المياه .

١ . تطوير نصيب الفرد من المياه :

تعتبر المياه أحد التحديات التى تواجه العالم وبخاصة الدول النامية ، فالمحافظة على الموارد الطبيعية بأنواعها المختلفة واستغلالها الاستغلال الأمثل من أهم العوامل الرئيسية لتنمية شاملة ومستدامة عبر الأجيال .

لذا أصبح من اللازم على الدول اتخاذ التدبير لتوفير المياه فى ظل الزيادة السكانية وبالتالى زيادة الطلب على الغذاء ، فقد بادرت جميع دول العالم فى بحث كيفية مواجهه التحديات المائية لتوفير الاحتياجات الأساسية من مياه الشرب الآمنة وشبكات الصرف وحماية البيئة المائية وتأمين الغذاء عن طريق توفير المياه اللازمة للزراعة بالإضافة إلى إدارة المخاطر والأزمات المتعلقة بالمياه وتقويم خدمات المياه للتمكن من رفع مستوى الخدمات وتفعيل المشاركة فى إدارة الموارد المائية بهدف تنظيم العائد من الوحدة المائية .

يوضح الجدول رقم (٢٠) والشكل البيانى رقم (١٧) تقدير نصيب الفرد من المياه حتى عام ٢٠٥٠ ومنه يتبين الآتى :

- بلغ تعداد سكان مصر ٧٨,٧ مليون نسمة عام ٢٠١٠ وقدر نصيب الفرد من المياه ٧٠٥م٣ بينما يتوقع أن يصل عدد السكان ١٢١,٩ مليون نسمة عام ٢٠٣٠ ويتوقع أن يصل نصيب الفرد من الماء ٤٥٥م٣ بنسبة انخفاض ٣٥,٥% عن عام ٢٠١٠ .
- كما يتوقع أن يزيد عدد السكان إلى ١٨٨,٥ مليون نسمة عام ٢٠٥٠ ويتوقع أن يصل نصيب الفرد من الماء ٢٩٤ م٣ بنسبة انخفاض ١٩,٧% عن عام ٢٠٤٠ .

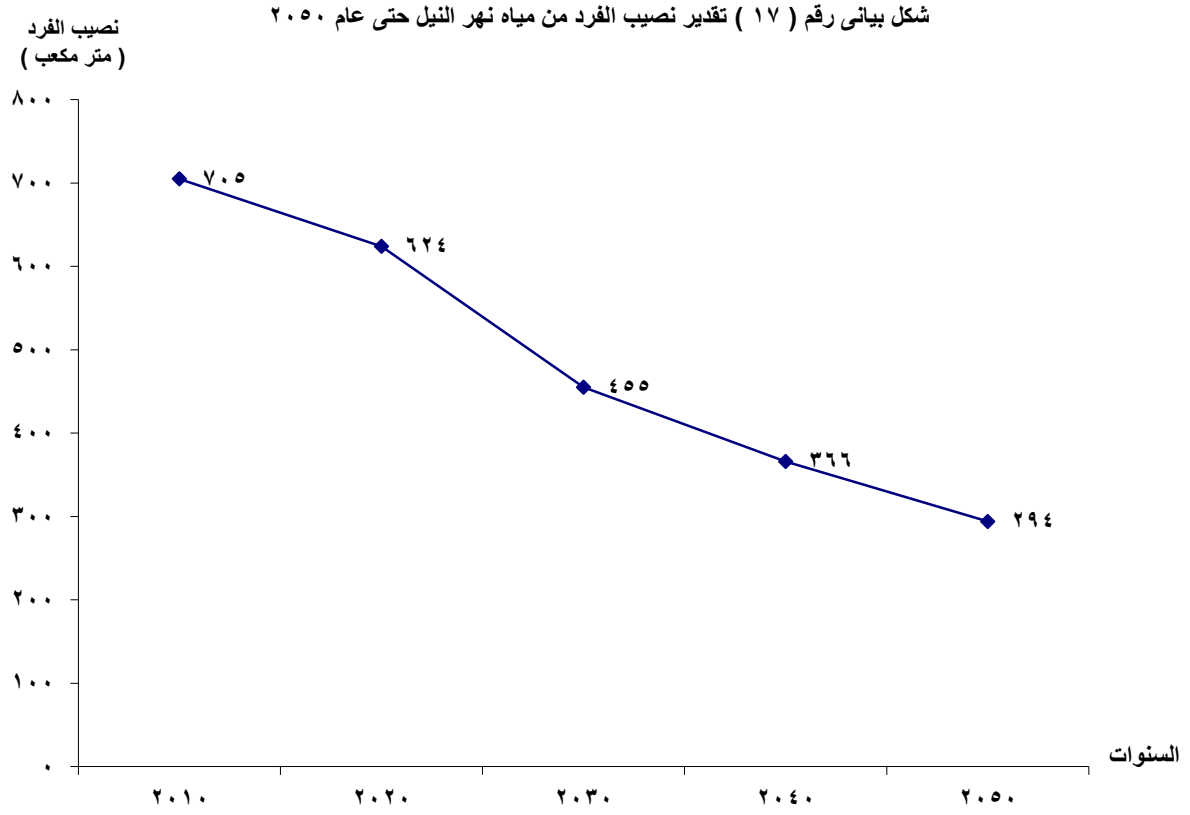
جدول رقم (20) تقدير نصيب الفرد من مياه نهر النيل حتى عام 2050

البيان / السنوات	تعداد السكان (مليون نسمه)[1]	متوسط نصيب الفرد من الماء م3	معدل التغير السنوى فى متوسط نصيب الفرد
2050	188.5	294	(19.7)
2040	151.6	366	(19.6)
2030	121.9	455	(27.1)
2020	89	624	(11.5)
2010	78.7	705	-

مع العلم ثبات حصة مصر من النيل 55.5 مليار م3 / سنة

(1) تقديرات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء .

شكل بيانى رقم (١٧) تقدير نصيب الفرد من مياه نهر النيل حتى عام ٢٠٥٠



٢ . تنمية الموارد المائية المستقبلية :

أ . مياه النيل :

لتنمية الموارد المائية وحسن إدارتها لابد من تقوية العلاقات بين مصر ودول حوض النيل وتتحرك مصر على كافة المستويات مع هذه الدول لتصل إلى أتفاق ينص على الحفاظ على حصة مصر الحالية من مياه النيل ، وتعمل فى نفس الوقت على زيادة حصتها مستقبلاً ، فى ظل تعاون الدول المشترك من خلال مشاريع كبرى سواء فى الزراعة أو الرى أو توليد الكهرباء وذلك بالاعتماد عل ما يلى :

١ . إن إجمالى ما تستغله مصر والسودان من مياه النيل لا يزيد عن ٥%[(١)] من العمق المطرى على حوض النيل ، ويوجد استخدامات كبيره للأمطار فى الزراعة المطرية فى جميع دول المنبع .

٢ . هناك فوافد مائية عالية فى معظم دول المنبع تتمثل فى مساحات شاسعة من برك ومستنقعات وأراضى رطبة من الممكن استقطابها مع تجنب الآبار البيئية السلبية مما يعزز الموارد المائية للحوض ويلى الاحتياجات المستقبلية .

إن مصر تحتاج لتحقيق قفزات كبيرة فى توسعها الزراعى الرأسى والأفقى نظراً لأن الإنتاج الزراعى المصرى لا يفى الاحتياجات من السلع الغذائية .

يوضح الجدول رقم (٢) والشكل البيانى رقم (١٨) الموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى حتى عام ٢٠١٧ والتوزيع النسبى ومنهما يتبين الآتى :

- **يوقع أن يبلغ إجمالى الموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى ٢٠,٤ مليارم٣ حتى عام ٢٠١٧ منها ٤مليارم٣ عن طريق تطوير الرى فى الأراضى الجديدة والقديمة تمثل نسبة ١٩,٦% من إجمالى الموارد المائية .**
- **يتوقع أن تبلغ مياه الصرف الزراعى ٣,٥مليارم٣ بنسبة ١٧,٢% من إجمالى الموارد المائية المستقبلية ، بينما لا يتوقع أن تزيد مياه الصرف الصحى المعالج عن ٢مليارم٣ بنسبة ٩,٨% من إجمالى الموارد المائية المستقبلية .**

(١) وزارة الموارد المائية والرى ، إستراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام ٢٠٥٠ ، عام ٢٠١٠ ، صـ٤٩ .

جدول رقم (21) الموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى حتى عام 2017

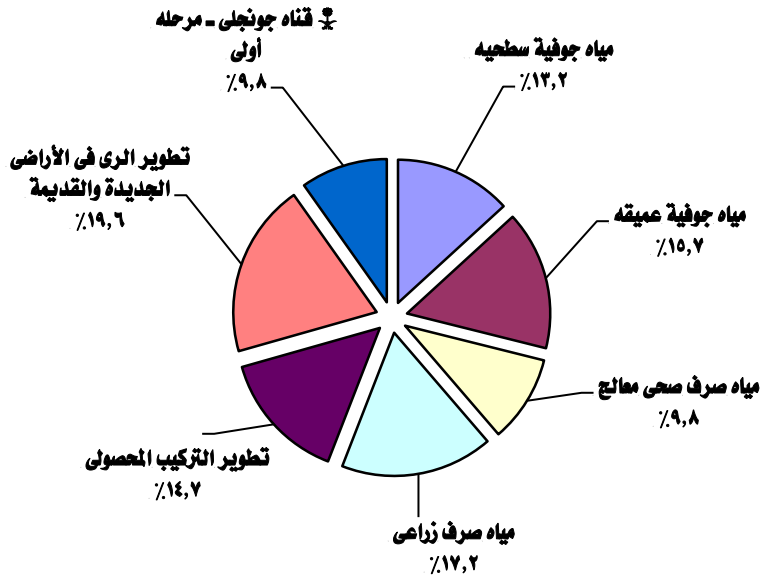
(الكمية : مليار متر مكعب)

البيان / الموارد المائية	كمية المياه	□
الإجمـــــــــــالى	20.4	100
مياه جوفية سطحيه	2.7	13.2
مياه جوفية عميقه	3.2	15.7
مياه صرف صحى معالج	2.0	9.8
مياه صرف زراعى	3.5	17.2
تطوير التركيب المحصولى	3.0	14.7
تطوير الرى فى الأراضى الجديدة والقديمة	4.0	19.6
قناه جونجلى ــ مرحله أولى *	2.0	9.8

* مع ملاحظة أن العمل بها متوقف الآن .

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، سبتمبر 2007

شكل بيانى رقم (١٨) التوزيع النسبى للموارد المائية المستقبلية للتوسع الزراعى
حتى عام ٢٠١٧



يوضح الجدول رقم (٢٢) الموارد المائية المتاحة الفعلية عام ٢٠١٠/ ٢٠١١ والمستقبلية عام ٢٠١٧ ومنه يتبين الآتى .

- بلغ إجمالى الموارد المائية الفعلية ٧٣,٧ مليار م٣ عام ٢٠١٠/ ٢٠١١ يتوقع أن تزيد إلى ٧٦,٣ مليار م٣ بزيادة قدرها ٣,٥% عام ٢٠١٧ .
- يتوقع أن يصل تدوير مياه الصرف الزراعى إلى ١٠,٦ مليار م٣ عام ٢٠١٧ بينما بلغ ٩,٣ مليار م٣ عام ٢٠١٠/ ٢٠١١ .

تحاول الحكومة المصرية القضاء على مشاكل تلوث المصارف الزراعية التى تمثل العائق الرئيسى أمام التوسع فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى .

كما يوضح الجدول رقم (٢٣) الاستخدامات الفعلية والمستقبلية للموارد المائية المتاحة فى مصر عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ عام ٢٠١٧ ومنه يتبين الآتى :

- بلغ إجمالى الاستخدامات الفعلية من الموارد المائية ٧٥,٥ مليار م٣ عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ ويتوقع أن إلى تزيد ٧٨,٩ مليار م٣ عام ٢٠١٧ .
- بلغت الإستخدامات الفعلية للزراعة من الموارد المائية ٦٢,١ مليار م٣ عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ ويتوقع أن تزيد إلى ٦٣,٨ مليار م٣ عام ٢٠١٧ .
- بلغت الاستخدامات الفعلية لمياه الشرب ٩,٧ مليارم٣ عام ٢٠١١/ ٢٠١٢ ويتوقع أن تصل إلى ١١,٧مليارم٣ عام ٢٠١٧ .

كما يوضح الجدول رقم (٢٤) مشروعات التوسع الزراعى الأفقى عام ٢٠١٠ والمستقبلية حتى عام ٢٠١٧ ومنه يتبين الآتى :

- بلغت المساحة الكلية لمشروعات التوسع الزراعى الأفقى ٣٥٤٠,٣ ألف فدان منها ١٣,١% إجمالى شرق الدلتا ، ١٧,٥% إجمالى غرب الدلتا ، ٢٠,٥% إجمالى سيناء ، ١٧,٥% إحمالى مصر العليا ، ٣١,٤% إجمالى جنوب الوادى .
- بلغ الاجمالى العام لمساحات التوسع الزراعى والتى تم إمدادها بالمياه ٣٦٣,٧ ألف فدان منها غرب الدلتا ٣١,٢% يليها شرق الدلتا ٢٩,١% من إجمالى المساحات .
- بلغ الإجمالى العام للمساحات التى يجرى العمل بها ١٨٩٧,١ ألف فدان منها ٣٥,٤% جنوب الوادى ، يليها أراضى غرب الدلتا بنسبة ٢١,٩% من الإجمالى العام للمساحات .
- بلغ الإجمالى العام للمساحات المقرر استصلاحها حتى عام ٢٠١٧ حوالى ١٢٧٩,٥ ألف فدان منها ٣٠,١% اراضى سيناء ، يليها جنوب الوادى ٢٩,٨% ، يليها ٢٥,٣% أراضى مصر العليا من الإجمالى العام للمساحات المقرر استصلاحها .

جدول رقم (22) الموارد المائية المتاحة الفعلية عام 2010 / 2011 والمستقبلية عام 2017

(الوحدة : مليار م3 / سنة)

السنوات / الموارد المائية	الموارد المائية الفعلية (مليون نسمه)	الموارد المائية المتوقعة من مياه النيل
الإجمـــــالى	73.7	76.3
المياه الجوفية بالوادى والدلتا	6.3	7.3
تدوير مياه الصرف الزراعى	9.3	10.6
تدوير مياه الصرف الصحى	1.3	1.6
الامطار والسيول	1.3	1.3

* مع العلم ثبات حصة مصر من المياه وهى 55.5 مليار م3 / سنة ، مع استبعاد تحلية مياه البحر لضألة الكمية .

المصدر : الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ،التقرير السنوى لاحصاءات البيئة عام 2011 ، ابريل 2013 .

جدول رقم (23) الاستخدامات الفعلية والمستقبلية للموارد المائية المتاحة فى مصر عام 2012/2011 ، عام 2017

(الوحدة : مليار م3 / سنة)

السنوات / الموارد المائية	الاستخدامات الفعلية (مليون نسمه)	الاستخدامات المستقبلية من مياه النيل
الإجمـــــــــالى	75.5	78.9
الزراعة	62.1	63.8
الفاقد بالتبخير من النيل والزرع	2.5	2.5
الشرب والاستخدامات الصحية	9.7	11.7
الصناعة	1.2	0.9
الملاحة النهرية	...	...

المصدر : وزارة الموارد المائية والرى ، بيانات غير منشورة .

جدول رقم (24) مشروعات التوسع الزراعى الافقى عام 2010 والمستقبلية حتى عام 2017

(المساحة : بالألف فدان)

البيان / المنطقة	المساحة الكلية المطلوب استصلاحها	المساحات التى تم امدادها بالمياه	المساحات التى يجرى العمل بها	المساحات المقرر استصلاحها حتى عام 2017
الإجمـــالى العـــــام :	3540.3	363.7	1897.1	1279.5
إجمالى شرق الدلتا	464	106	258	100
السلام غرب	220	86	134	-
غرب السويس	40	20	20	-
مساحات متفلاقة	204	-	104	100
اجمالى غرب الدلتا	618	113.5	415.5	89
مساحات متفرقة بوسط الدلتا	122	49	73	-
الحمام	65	-	65	-
البستان الثانية	75	10	65	-
ترعة النصر	42	30	12	-
وادى الفراغ	60	12.5	47.5	-
امتداد الحمام	148	-	148	-
مساحات متفرقة	106	12	5	89
إجمالى سيناء	724	23.5	315.5	385
السلام شرق	400	17	248	135
شرق السويس	40	-	40	-
وسط سيناء	250	-	-	250
مساحات متفرقة	34	6.5	27.5	-
إجمالى مصر العليا	620.3	61	235.6	323.7
مساحات متفرقة بمصر الوسطى	88.8	11	57.1	20.7
وادى النقرة	65	5	60	-
وادى الصعايدة	30	10	20	-
وادى كوم امبو	75	-	-	75
وادى اللقيطة	175	-	-	175
مساحات متفرقة	186.5	35	98.5	53
إجمالى جنوب الوادى	1114	59.7	672.5	381.8
مساحات متفرقة بالواحات	252	55.7	24.5	171.8
ترعة الشيخ زايد	540	-	540	-
شرق العوينات	200	4	96	100
درب الاربعين	12	-	12	-
شمال شرق توشكى	50	-	-	50
حلايب وشلاتين	60	-	-	60

المصدر : أحمد السيد النجار، مياه النيل القدر والبشر، وزارة الموارد المائية والرى ، عام 2010 .

ب . المياه الجوفية :

يمكن استخدام المياه الجوفية فى المستقبل بإتباع بعض السياسات التى تساعد على حسن تنمية واستغلال الأحواض الجوفية وحمايتها من التلوث ولتطوير استغلال هذه الموارد يجب إتباع الأتى :

. التوسع فى استخدام المياه الجوفية فى الوادى والدلتا علماً بأن مناسيبها فى هذه الخزانات قريبة من سطح الأرض وبالتالى فإن التكلفة الابتدائية ونكلفه التشغيل لهذه لآبار قليلة مع مراعاة المراقبة المستمرة لنوعية المياه المسحوبة .

. استغلال المياه الجوفية السطحية فى الوادى والدلتا لإمداد المياه اللازمة لنهايات الترع والمساقى التى لا تصلها مياه النيل والذى من شأنه حل مشاكل الترع وزيادة القيمة الاقتصادية للمياه الجوفية وحماية الأراضى الزراعية من الارتفاع المستمر فى مناسيب المياه الجوفية .

. التوسع فى استخدام المياه الجوفية من خزان الحجر النوبى ، ولكن ذلك يتطلب تكلفة ابتدائية عالية واستثمارات كبيرة لحفر الآبار العميقة ولكن نوعية المياه جيدة على أن يزيد ذلك العائد الاقتصادى لوحدة المياه المسحوبة من الخزان النوبى حيث إنها مياه غير متجددة .

. التوسع فى تنفيذ مشروعات حصاد الأمطار لزيادة الخزان الساحلى ، ويعتبر مصدراً هاماً لمياه الشرب وإمداد مياه الصناعة فى تلك المنطقة .

جـ . حصاد مياه الأمطار :

تعتبر مصر واحدة من الدول التى ينخفض فيها معدلات الأمطار وتزيد فترات الجفاف ويتراوح هذا الانخفاض من ١٠ : ٣٠% عن المعدلات الحالية حيث تقع مصر فى منطقة شحيحة المطر ويبلغ متوسط كميات المطر على الساحل الشمالى حوالى ٢٠٠ مم/ سنة ثم نقل حتى تنعدم كلما اتجهنا جنوباً وللاعتماد على مياه السيول فلابد من وضع مل يلى فى الاعتبار :

. مراجعة تصميم سدود تخزين مياه السيول المقامة حالياً وأخذ هذا التوقع فى الاعتبار عند إنشاء السدود الجديدة.

. فى حالة تكرار حدوث السيول فى بعض أودية الصحراء الشرقية وشبة جزيرة سيناء يمكن العمل على تعظيم الاستفادة من هذه المياه .

. بعض أودية شبة جزيرة سيناء تتعرض للسيول مرة أو مرتين سنوياً لذا يجب الاهتمام بالاستغلال بهذه المياه ويستلزم ذلك إنشاء سدود بسعات تخزينية كبيرة تكفى لاحتياجات التجمعات البدوية ويساعد فى تحقيق الاستقرار الأمنى والسياسى لهذا المناطق .

د . تحلية مياه البحر :

تحليه المياه هى أحد الخيارات الإستراتيجية لمواجهة ندرة المياه المتوقعة واستخدامها فى قطاع مياه الشرب فقد أعدت وزارة الموارد المائية توقعات عجز فى المياه يقدر بحوالى ٧,٤ مليار م٣ / سنة سيرتفع إلى ١١,٥٩ مليار م٣/ سنة عام ٢٠٢٥ .(١)

(١) المجالس القومية المتخصصة ، المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية ، الطاقة اللازمة لتحليه المياه لسد العجز المتوقع فى مصر مع أخذ سد النهضة الأثيوبية فى الاعتبار عام ٢٠١٣ ، صـ ١ .

لذا يجب الاعتماد على تحلية مياه البحر لسد العجز ويتوقف مستقبل إستراتيجية التحلية على :

١ . إعطاء أولوية لطرق تحلية المياه شديدة الملوحة والتى لا تتعدى ملوحتها ٥٠٠٠ جزء فى المليون ، وزيادة السعة الإجمالية لمحطات التحلية التى تستخدم فى تحلية المياه المالحة .

٢ . تعميم استخدام مياه التحلية بالمناطق البعيدة والتى تتعدى تكلفة نقل المياه إليها تكلفة التحلية وأيضاً تعميمها فى الأماكن السياحية والاستخدامات التى يمكن لها أن تتحمل تكلفتها .

٣ . التركيز على استخدام الطاقة الجديدة والمتجددة كأحد العناصر الهامة لخفض التكلفة ، والاستفادة من التقدم العلمى فى مجال تحلية مياه البحر باستخدام الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية المتوفرة فى مصر بشكل كبير .

٤ . استخدام معامل التحلية المزدوجة الأهداف والتى تهتم بإنتاج الطاقة وتحليه مياه البحر معاً .

٥ . زيادة الحوافز الاقتصادية للمستثمرين مثل الإعفاء الضريبى وتخفيض الجمارك على مستلزمات محطات التحلية

٦ . دراسة كل الخيارات المفتوحة لتحليه المياه الجوفية شديدة الملوحة وإعطائها أولوية فى الخطة المستقبلية .

٧ . اعتبار المياه المحلاة أحد المصادر الرئيسية للمياه مستقبلاً وحتى عام ٢٠٥٠ مع وجود الشروط الأساسية للموقع المناسب لإقامة محطات التحلية مستوفية للجوانب الفنية والجغرافية ومصدر الطاقة المطلوبة .

٣ . التحديات التى تواجه الموارد المائية :

تواجه مصر بعض التحديات الجسيمة وهى الفجوة التى تتسع بسرعة بين موارد الماء وتصاعد الطلب عليها ، ولتلبية هذا الطلب المتزايد وفى نفس الوقت الذى يتحقق فيه الاستخدام المستدام للموارد المائية ينبغى لمصر أن تحقق الاستخدام الأمثل لمصادر المياه ولكن يعترضها بعض التحديات منها :

أ . التحديات الحالية :

(١) محدودية الموارد المائية :

تحدد نصيب مصر من مياه النيل ٥٥,٥ مليارم٣ وبالتالى يصعب زيادة هذه الكمية إلا عن طريق المشروعات التى تستقطب الفواقد حيث يمكن زيادة الموارد المائية عن طريق ما يلى :

أ . إمكانيات الخزانات الجوفية العميقة التى تسمح باستدامة تلك الخزانات لا يتعدى ٢ مليارم٣ / سنة ولتعظيم الاستفادة من هذه الخزانات يحتاج لاستثمارات عالية ، فبالنسبة للخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا فإنه لا يمثل مواردا إضافياً حيث يتغذى من المياه المتسربة من الترع والمصارف والأراضى الزراعية والتوسع فى استخدامه محدود أيضاً مع تأثره بمشروعات تطوير الرى وتحديث نظم الرى فى حدائق الفاكهة ، مع الأخذ فى الاعتبار حد أقصى للسحب الممكن من الخزانات الساحلية الجوفية حيث أن زيادة السحب من هذه الخزانات يزيد من تداخل مياه البحر مما يؤثر سلباً على نوعية المياه فى هذه الخزانات .

ب . أما بالنسبة لمياه الأمطار فهناك زيادة طفيفة جداً يمكن تحقيقها من خلال التوسع فى مشروعات حصاد مياه الأمطار والسيول فى الصحراء الشرقية وشبة جزيرة سيناء .

جـ . تحليه مياه البحر رغم كونها الخيار الإستراتيجى الذى يجب التركيز علية إلا أن تكلفة التحليه ومصادرا لطاقة المطلوبة لمحطات التحلية تجعل إمكانية زيادة المياه من هذا المورد محدودة جداً .

(٢) تلوث الموارد المائية :

تم تنفيذ أول شبكة قومية متكاملة لرصد ومتابعة نوعية المياه السطحية والجوفية والتى تهدف إلى توصيف الحالة العامة لنوعية المياه على المستوى القومى وتقييم التغيير فى نوعية المياه وتحديد أهم مناطق التلوث الناتجة من الأنشطة المختلفة كما يلى :

(أ) تلوث مياه النيل والترع والرياحات .

تتمتع مياه بحيرة ناصر بنوعية عالية من الجودة كما أن نوعية المياه فى فصل الشتاء منها فى فصل الصيف ، تعد البحيرة النقطة المرجعية بالنسبة لباقى نقاط الرصد على طول مجرى نهر النيل ، ومع ذلك نجد أن الملوثات تتركز فى إلقاء مواد كيماوية وعضوية والتى تلقى فى النهر مما يؤدى إلى ظهور مواقع تلوث كيميائى وعضوى فى بعض المناطق مثل منطقة شبرا الخيمة ، وتزداد معدلات التلوث فى فرعى دمياط ورشيد كلما اتجهنا شمالاً نتيجة التلوث الصناعى والصحى والزراعى ، يعتبر فرع رشيد أكثر تلوثاً عن فرع دمياط .

(ب) تلوث مياه المصارف الزراعية :

تعانى عديد من المصارف الزراعية من زيادة عالية للمواد العضوية الناتجة عن الصرف المباشر لمياه الصرف الصحى غير المعالج للقرى وبعض المدن التى لا تتمتع بخدمات صرف صحى مثل مصرف حور السيل والبربا بأسوان وهم من أشد المصارف الزراعية تلوثاً على طول النهر من أسوان إلى القاهرة ، أما فى الدلتا فإن أكثر المصارف تلوثاً بحر البقر وبحر حادوس بشرق الدلتا ومصرف الغربية الرئيسى وسط الدلتا ومصرف العموم بغرب الدلتا ، مما أدى إلى إيقاف تشغيل عدد من مشروعات إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى لتغذية الترع مما يمثل عائقاً لسياسات إعاد الاستخدام الحالى والمستقبلى .

(جـ) تلوث خزانات المياه الجوفية :

توضح نوعية المياه الجوفية أن معظم الآبار تتمتع بنوعية جيدة صالحة للشرب والرى خاصة بالوادى والدلتا بينما توجد تركيزات عالية للكلوريدات والكبريتات والنيرات فى المناطق المستصلحة فى الوادى .

كما توجد مستويات ملوحة عالية بأراضى المناطق المستصلحة وننحرك فى اتجاه الدلتا وأهم الأملاح المؤثرة التى تسبب زيادة الأملاح فى المياه الجوفية هو كلوريد الصوديوم والذى يؤثر على نوعية التربة الزراعية وقابلية نمو النباتات ، وبعد كلى من المنجنيز والحديد من أكثر العناصر الثقيلة تواجداً فى الخزانات الجوفية خاصة بالصحراء الشرقية والغربية وتتغذى حدود المسموح .

(د) تلوث البحيرات :

تمثل بحيرات مصر الشمالية قيمة بيئية عالية لوظائفها الحيوية والأنشطة التنموية ويعتبر التلوث من أهم المشاكل التى تعانى منها هذه البحيرات حيث يصرف عليها مخلفات الصرف الصحى .

٤ . معوقات إدارة المنظومة المائية :

الهدف من أدارة المياه هو توصيل الماء بالقدر المناسب وفى الوقت الملائم والمكان المحدد ومما يؤدى إلى وجود نوازن دائم بين الاحتياجات والموارد المائية ومن أهم المعوقات لإدارة توصيل المياه ما يلى :

أ . التركيب المحصولى الحر :

تحرير الاقتصاد المصرى وسياسة السوق فرضت على القائمين على النشاط الزراعى فى مصر التحول من التركيب المحصولى الملزم إلى التركيب المحصولى الحر ، فى حين تتطلب إدارة المياه تحديد دقيق للاحتياجات المائية وخاصة الزراعة التى تمثل احتياجاتها أكثر من ٨٠% من إجمالى الاحتياجات المائية ، وتصرف المياه من أسوان وتوزع على الترع الرئيسية طبقاً للتركيب المحصولى .

ب . التقويم الزراعى :

يعتبر التقويم الزراعى بمواعيد المحاصيل الرئيسية من العوامل الهامة فى نجاح الإدارة المائية ووضع برامج تطابق الاحتياجات الفعلية للمياه على مدار العام .

ظهرت عدة عوامل أثرت على القطاع الزراعى من أهمها تحرير الاقتصاد وتغير الظروف الجوية وإدخال مجموعة جديدة من المحاصيل مبكرة النضج كم أن مواعيد الزراعة للمحاصيل الرئيسية اختلفت إختلافاً كبيراً ، أصبحت هناك فترات كثيرة يتم خلالها زراعة المحاصيل الرئيسية دون الالتزام بتوصيات وزارة الزراعة الخاصة بمواعيد زراعة المحاصيل .

ج . تعرض الشبكة للنحر :

يؤدى النحر إلى عدم التوافق بين المياه الإضافية التى يتم صرفها لتغطية الاحتياجات مما يتسبب فى انخفاض منسوب قاع هذه المجارى عن المنسوب التصميمى ، وقد ساهمت أعمال التطهير الزائد للمجارى المائية فى توسيع وتعميق القطاع المائى لهذه المجارى ونظراً لأن إدارة المياه تتطلب حفظ المياه عند مناسب محددة عند مآخذ الترع الفرعية فإن تحقيق مناسيب المياه المطلوبة للوفاء بالاحتياجات لهذه الترع يتطلب حالياً صرف مياه إضافية تزيد عن الاحتياجات الفعلية لجميع القطاعات بهدف الوفاء بالمناسيب المطلوبة أمام مآخذ الترع الفرعية ونظراً لأن هذه المياه تزيد عن الحاجة الفعلية فإنها تذهب فى النهاية إلى شبكة المصارف ثم إلى البحر .

لحسم هذه المشكلة فإن الأمر يتطلب إنشاء مجموعة من قناطر الحجز خلف أفمام هذه الترع ، بحيث يمكن التحكم فى مناسيب المياه دون الحاجة لإطلاق كميات إضافية من المياه ، بالإضافة إلى التحكم فى المنسوب على زيادة السعة التخزينية لشبكة الرى وزيادة القدرة على التخزين .

د . التعديات المائية :

أن الإدارة الجيدة للمياه تتطلب التزام المنتفعين بقواعد تشغيل شبكة الرى ونظراً لأن تصميم المجارى المائية وتزويدها بالمياه يتم على أساس زمام محدد وطرق رى مقررة ومساحات محدده من المحاصيل الشرهة للمياه فإن قيام بعض المنتفعين بمحالفة قواعد التشغيل كإقامة مزارع سمكية غير مرخصة أو مخالفة طرق الرى المقررة أو زراعة الأرز أو قصبالسكربالمخالفة مما يؤدى إلى استنزاف قدر أكبر من المياه مما يؤدى إلى عدم وصول المياه إلى نهاية الترع بالقدر الكافى.

ثانياً : محددات السياسات المستقبلية :

١ . محددات سياسية :

تختص المحددات السياسية بعلاقة مصر بدول حوض النيل وتأثير المشاريع المشتركة لإستقطاب الفواقد وزيادة حصة مصر من مياه النيل ، ومن المتوقع أن الطلب على المياه النقية لدول حوض النيل سوف يزداد بازدياد تعداد سكان هذه الدول وطموحاتها فى توصيل المياه النقية للمجتمعات الريفية وأن حكومات دول حوض النيل تحاول توفير الغذاء لشعوبها وسد الفجوة الغذائية عن طريق زيادة مساحات الأراضى الزراعية مما يتطلب كميات متزايدة من المياه بالإضافة إلى رغبة الحكومات سواء فى هذه الدول أو مصر فى رفع مستوى معيشة شعوبها عن طريق التنمية الصناعية مما يتطلب ضرورة التنسيق والتعاون بين الدول لتحقيق الاستغلال الأمثل والمستدام لهذا المورد لخدمة الشعوب المشاركة فيه .

٢ . محددات إقتصادية :

من المحددات الاقتصادية للأمن الغذائى ضرورة تنمية مصادر المياه وإداراتها على الوجه الأمثل لفتح أفاق جديدة لقطاعات الزراعة والصناعة والسياحة للمساهمة فى التنمية الشاملة فى مصر والتى ترتكز على الموارد المائية وبالتالى تعد مشروعات إستصلاح الأراضى هدف قومى واستراتيجى وأمنى لتنمية الزراعة بسبب ما تعانيه البلاد من فجوة غذائية كبيرة يلزم تضيقها .

٣ . محددات اجتماعية :

لابد من رفع مستوى الوعى المائى والبيئى على المستوى القومى لتغيير النمط الإجتماعى للتعامل مع الموارد المائية وتطوير استخدام الأساليب العلمية والفنية الحديثة لترشيد استخدام المياه والحفاظ عليها من التلوث ، وأيضاً الدعوة للحد من الزيادة المستمرة فى تعداد السكان لأن الزيادة السكانية من أهم محددات التنمية المستقبلية مما يؤثر على معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية .

٤ . محددات بيئيه :

تتطلب هذه المحددات الأخذ فى الاعتبار البعد البيئى عند وضع السياسات المختلفة بما يضمن الحفاظ على سلامة البيئة من تلوث النيل والترع والمصارف بسبب الصرف الصحى والصناعى والزراعى والاستنزاف المستمر لأبار المياه الجوفية بالإضافة إلى ظاهرة الاحتباس الحرارى وارتفاع منسوب سطح البحر واختفاء الغطاء الأخضر والغابات .

ثالثاً : السيناريوهات المستقبلية :

تحتل الموارد المائية مكانة الصدارة من الاهتمام لأن الماء أساس الحياة قال تعالى " وجعلنا من الماء كل شئ حى " فركزت كل الاستراتيجيات على الإدارة الرشيدة للمياه وحمايتها من الإهدار وتغطية العائد منها ، فالحصول على موارد مائية جديدة غاية فى الصعوبة لذا يسعى الجميع إلى وضع أسس متطورة للاستفادة من المياه المتوفرة إلى أقصى حد ، فليس العبرة بنصيب الفرد من المياه ولكن حسن استخدامها والاستفادة منها وترشيدها .

للتنبؤ بالموارد المائية المتاحة فى مصر حتى عام ٢٠٥٠ فقد تم عمل أكثر من سيناريو لوضع تصورات مختلفة للأوضاع والمتغيرات المستقبلية ، وهذه السيناريوهات ليست بدائل للحلول وأنما تنبؤات بالوضع المائى والعوامل المؤثرة على المنظومة المائية مثل معدل النمو الاقتصادى ، معدل الزيادة السكانية والتغيرات المناخية والإيراد الطبيعى لنهر النيل ، ومن أهم عناصر تحديد ملامح السيناريوهات المختلفة هو التغير فى الإيراد الطبيعى لنهر النيل والتغير الناتج عن مشروعات استقطاب الفواقد بأعالى النيل والذى ينعكس على الموارد المائية المتاحة والزيادة فى عدد السكان والتى تؤثر على معدلات التنمية مستقبلاً مما ينعكس على الاحتياجات المائية لجميع القطاعات المستخدمة للمياه كما سيكون له تأثير مباشر على مشاكل التلوث بالمجارى المائية .

مع الأخذ فى الاعتبار الزيادة المتوقعة فى استخدامات المياه نتيجة للنمو السكانى والسياحى والصناعى والتوسعات الزراعية وسوف نستعرض ثلاث سيناريوهات للزيادة السكانية كمؤشر رئيسى وعوائد استقطاب الفواقد بأعالى النيل وتعتمد كل السيناريوهات على أربع محاور رئيسية وهى :

المحور الأول : الموارد المائية :

فقد تم تصور لما يمكن تحقيقه بالنسبة لإيراد نهر النيل الواصل إلى السد العالى وما يمكن استغلاله من المخزون الجوفى العميق وما يمكن الاستفادة به من مياه الأمطار والسيول وما يمكن تحقيقه فى مجال تحلية مياه البحر أو المياه الجوفية الضاربة فى الملوحة هذا بالإضافة إلى ما يمكن استغلاله من إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى والخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا .

المحور الثانى : الاستخدامات المائية :

فقد شملت تقديرات مدى نجاح السيناريو فى ترشيد استخدام المياه فى جميع القطاعات مع الأخذ فى الاعتبار الزيادة المتوقعة فى استخدامات المياه نتيجة للنمو السكانى والسياحى والصناعى والتوسعات الزراعية .

المحور الثالث : الإدارة المائية :

وهو تصور للتوجهات الرئيسية لكل سيناريو لنجاح تطبيق استراتيجيات التكامل ومشاركة القطاع الخاص مع فرص نجاح صيانة وتطهير وتطوير تأهيل الشبكات المائية ومنشآت الرى والصرف وحل مشكلات التلوث .

المحور الرابع : الميزان المائى :

وهو آخر محور من محاور الوضع المائى لإيضاح احتمالية حدوث عجز مائى قد يعوق برامج التنمية وقد يؤثر سلباً على المستوى المعيشى والوضع الاقتصادى والاجتماعى فى مصر .

سوف نستعرض فيما يلى الثلاث سيناريوهات المستقبلية للموارد المائية وتنميتها فى مصر عام ٢٠٥٠ اعتماداً على سيناريوهات الزيادة السكانية كمؤشر رئيسى وعوائد استقطاب الفواقد بأعالى النهر كما يتضح من الجدول رقم (٢٥) .

يوضح الجدول رقم (٢٦) افتراضات تقديرات الميزان المائى للوضع الحالى والسيناريوهات المستقبلية ومنه يتبين الآتى :

- عند تحديد الاستهلاكيات والاحتياجات المائية لقطاع الزراعة ومياه الشرب والصناعة فى السيناريوهات الثلاثة تم الاعتماد على افتراضات دراسة وتحليل الوضع الراهن للمنظومة المائية والتوقعات بمدى نجاح السياسات المختلفة واستراتيجيات الوزارات المعنية ذات الصلة .
- بلغ استهلاك الفدان ٤٧٠٠ م٣ / سنه فى الوضع الحالى يفترض انخفاضه إلى ٤٣٠٠ م٣ / سنه فى السيناريو المتفائل بينما يصل إلى ٤٤٠٠ م٣ / سنه للسيناريو المتوازن .
- يفترض أن يصل معدل نمو الاستهلاك فى قطاع الصناعة فى السيناريو المتفائل ١,٣٥ % ، ١ % فى السيناريو المتوازن بينما يبلغ ٠,٦٥ % للسيناريو الحرج .
- تبلغ كفاءة استخدام المياه فى قطاع الزراعة للوضع الحالى ٦٠ % بينما بلغت فى السيناريو المتفائل ٧٥ % والسيناريو المتوازن ٧٠ % .
- فى الوضع الحالى لا يوجد مساحات مستصلحة بينما فى السيناريو المتفائل يفترض أن تصل إلى ١٠٠ ألف فدان والمتوازن ٨٠ ألف فدان .
- المساحة الممكن زراعتها فى الوقت الحالى ٨,٦ مليون فدان يفترض أن تصل فى السيناريو المتفائل ١١,٨ مليون فدان وفى السيناريو المتوازن ١٠,٨ مليون فدان .

أ . الموارد والاحتياجات المائية المتوقعة للسيناريوهات الثلاث :

السيناريو الأول (السيناريو الحرج) :

أولاً : الموارد المائية :

يفترض هذا السيناريو للموارد المائية المستقبلية التالى :

١ . عدم تنفيذ أى مشروعات استقطاب لفواقد أعالى النهر وبالتالى فإن إيراد نهر النيل سيظل فى هذه الحالة ٥٥,٥ مليار م٣ / سنه .

٢ . التوسع فى استغلال المخزون الجوفى العميق وزيادة الكميات المستغلة من ٢ مليار م٣ إلى ٤ مليار م٣ / سنه .

٣ . زيادة كميات المياه التى يمكن الاستفادة منها من مياه الأمطار والسيول لتصل إلى ١,٥ مليار م٣ / سنه .

٤ . أقصى ما يمكن الحصول عليه من مياه التحليه لن تتعدى ١ مليار م٣ / سنه .

جدول رقم (25) السيناريوهات المتوقعة عام 2050

البيان / السناريوهات	السيناريو الأول (الخرج)	السيناريو الثانى (المتوازن)	السيناريو الثالث (المتفائل)
معدل الزيادة السكانية	٪ 2.0	٪ 1.80	٪ 1.62
عدد السكان	172.5 مليون نسمة	158 مليون نسمة	146.4 مليون نسمة
معدل النمو الاقتصادى	منخفض	معتدل	مرتفع
مشروعات استقطاب الفواقد	_	2 مليار م3 / سنة	4 مليار م3 / سنة

المصدر : وزارة الموارد المائية والرى ، تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام2050 ، عام 2010 .

جدول رقم (26) افتراضات تقديرات الميزان المائى للوضع الحالى والسيناريوهات المستقبلية

البيـــــان / السنوات	الوضع الحالى	السيناريو الحرج	السيناريو المتوازن	السيناريو المتفائل
استهلاك الفدان (متر مكعب فى السنة)	4700	4500	4400	4300
معدل نمو الأستهلاك فى قطاع الصناعة	_	٪ 0.65	٪ 1.0	٪ 1.35
كفاءة استخدام المياه فى قطاع الزراعة	٪ 60.0	٪ 65.0	٪ 70.0	٪ 75.0
المساحة المستصلحه سنوياً (ألف فدان)	_	60	80	100
المساحة المفقودة سنوياً نتيجة للزحف العمرانى (ألف فدان)	30 - 20	25	25	20
المساحة الممكن زراعتها (مليون فدان)	8.6	10	10.8	11.8

- اعتمدت هذه الافتراضات على تحليل بيانات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء عام 2001 حتى عام 2007 .

- نفترض استراتيجية التنمية الزراعية المستدامة حتى عام 2030 وصول كفاءة نظم الرى الحقلى إلى 80 ٪ .

المصدر : وزارة الموارد المائية والرى ، استراتيجية تنمية الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050، عام 2010 .

٥ . استغلال المخزون الجوفى الضحل بالوادى والدلتا لمواجهة النقص المائى المتوقع فى هذه السيناريو وبالتالى فإنه يتوقع أن تصل كمية المياه المستغلة من هذا الخزان إلى حوالى ٨,٣ مليار م٣ / سنة .

٦ . استمرار مشاكل تلوث مياه المصارف الزراعية بمياه الصرف الصحى .

٧ . تقدير ما يمكن إعادة استخدامه من مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى بحوالى ١٨ مليار م٣ .

ثانياً : الاحتياجات المائية :

١ . احتياجات قطاع الزراعة :

يتوقع السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع الزراعة من المياه ما يلى :

أ . نجاح الحكومة فى تقليل مساحات المحاصيل الشرهه للمياه مثل الأرز والموز وقصب السكر واستخدام سلالات جديدة ذات احتياجات مائية أقل مما يؤدى إلى التوفير فى استخدامات المياه لهذه المحاصيل .

ب . تنفيذ مشاريع التوسع والاستزراع فى توشكى بمعدل بطىء على فترات زمنية طزيلة ،بحيث لا يزيد المساحة المنزرعة عن ٤٠٠ ألف فدان حتى عام ٢٠٥٠ .

جـ . تقليص المساحة الكلية للتوسع الزراعى فى ترعة السلام بسيناء لتكون فى حدود ٢٤٥ ألف فدان بجانب المساحة المنزرعة حالياً والبالغة ٢٤٠ ألف فدان وبالتالى تصل المساحة المنزرعة إلى ٨٨٥ ألف فدان .

د . عدم تحقيق نجاح ملموس فى تعميم طرق الرى الحديثة فى الحدائق فى الوادى والدلتا .

هـ . عدم تحقيق تحسن ملموس فى رفع كفاءة شبكة الرى أو كفاءة التوصيل وذلك بسبب معدلات التنفيذ البطيئة لبرامج تطوير الرى .

بناءاً على ما سبق فإن معدلات الاستهلاك الفعلى للفدان من المياه سوف ينخفض من ٤٧٠٠ م٣ / سنة حالياً إلى٤٥٠٠م٣ / سنة بحلول ٢٠٥٠ وسوف تزداد كفاءة الاستخدام إلى حوالى ٦٥% بفرض استمرار المعدلات الحالية للتوسع الأفقى (٦٠ ألف فدان سنوياً) والزحف العمرانى (٢٥ألف فدان سنوياً) فإن المساحة التى يمكن زراعتها حتى عام ٢٠٥٠ ستصل إلى ١٠ مليون فدان وبالتالى يصل اجمالى الاستهلاكات لقطاع الزراعة إلى حوالى ٤٥ مليار م٣ / سنة بينما تصل الاحتياجات لهذا القطاع ٦٩,٢ مليار م٣ .

٢ . احتياجات قطاع مياه الشرب :

يتوقع هذا السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع مياه الشرب التالى :

أ . تزداد احتياجات مياه الشرب فى المستقبل نتيجة لزيادة المضطردة فى عدد السكان .

ب . إنشاء شبكات صرف صحى فى الأماكن المخدومة حالياً بشبكات مياه الشرب ولم تصل إليها خدمات الصرف الصحى .

جـ . استمرار الحكومة فى برامجها لتوصيل مياه الشرب النقية للقرى المحرومة مما سيكون لها تأثير على الاستخدامات المائية فى هذه المناطق .

د . افتراض زيادة احتياجات مياه الشرب لتصل إلى ١٣,٥ م٣ (يتضمن الاحتياجات التجارية والصناعية والخدمية) .

٣ . احتياجات قطاع الصناعة :

يتوقع السيناريو لاحتياجات قطاع الصناعة مايلى :

أ . حدوث نمو بطئ فى القطاع الصناعى تبعاً للنمو البطيء للاقتصاد فى هذا السيناريو .

ب . عدم استقطاب عوادم الاستخدامات مرة ثانية إلى شبكتى الرى والصرف بسبب تركيز الصناعات الجديدة فى أماكن خارج الوادى والدلتا مما يزيد من استهلاك القطاع الصناعى للمياه .

جـ . بافتراض أن معدل نمو الاستهلاك فى الصناعة ٠,٦٥ % تم تقدير إجمالى الاستهلاكات الفعلية لهذا القطاع بحوالى ١,٨ مليار م٣ / سنة وبفرض كفاءة استخدام المياه فى حدود ٣٥ % فأن إجمالى الاحتياجات المائية يصل إلى ٥,١ مليار م٣ عام ٢٠٥٠ وهذه القيمة تشمل حوالى ٢ مليار م٣ سيتم استغلالها من شبكة مياه الشرب لتصل الاحتياجات إلى ٣,١ مليار م٣ .

ثالثاً : إدارة الموارد المائية :

١ . مياه الرى والزراعة :

من المتوقع فى هذا السيناريو أن تشهد إدارة مياه الرى والزراعة ما يلى :

أ . تحسن بسيط فى تنفيذ مشاريع تطوير الرى السطحى وزيادة التمويل الحكومى لتطوير الشبكة الرئيسية بنسبة صغيرة ما سيؤدى إلى نقص فواقد الشبكة بنسبة ضئيلة .

ب . زيادة وعى المواطنين والتزامهم بالقوانين نظراً للعقوبات والغرامات التى تفرضها القوانين سوف تقل المخالفات على المصارف والترع .

جـ . زيادة اعتماد المزارع السمكية على المياه الجوفية شديدة الملوحة ومياه المصارف الزراعية وعدم استخدام المياه العذبة .

د . استمرار مشاكل تلوث الموارد المائية وخاصة المصارف الزراعية فى ظل معدل النمو السكانى المفترض .

هـ . مشاركة أيضاً محدودة للقطاع الخاص فى إدارة مياه الرى فى مشروعات التوسع الجديدة نظراً لصعوبة جذب الاستثمارات و

و . المحلية والأجنبية نتيجة لضعف الاقتصاد المتوقع عام ٢٠٥٠ .

و . فرض تعريفة خدمات على مياه الرى فى مناطق التوسع .

٢ . مياه الشرب :

من المتوقع قلة مشاركة القطاع الخاص فى مشروعات إمدادات المياه وشبكات الصرف الصحى وتحلية مياه البحر أو المياه الجوفية شديدة الملوحة ، كما يتوقع زيادة تعريفة خدمات مياه الشرب والصرف الصحى وزيادة حملات الوعى الاعلامى للمواطنين لرفع الوعى المائى .

٣ . مياه الصناعة :

يتوقع هذا السيناريو بالنسبة لإدارة المياه قى قطاع الصناعة ما يلى :

أ . وقف العتماد جزئياً على مياه النيل فى إمداد التجمعات الصناعية خارج الوادى والإعتماد تدريجياً على موارد مائية غير نيلية فى مجال الصناعة مثل تحليه المياه الجوفية المالحة .

ب . إلزام الصناعات الجديدة بإعادة استخدام المياه عن طريق دوائر معلقة واستغلال مياه البحر أو المياه شديدة الملوحة فى أغراض التبريد .

جـ . إقامة بعض الصناعات التى تعتمد على تحليه مياه البحر أو المياه الجوفية شديدة الملوحة فى توفير احتياجاتها المائية . وقد تقام بعض محطات تحليه ثنائية الغرض للتحلية وتوليد الكهرباء .

د . زيادة تعريفة خدمات مياه الصناعة بما يحفز على ترشيد هذه الاستخدامات .

هـ . السماح للقطاع الخاص بالمشاركة فى استثمارات إمدادات المياه للتجمعات الصناعية ومحطات معالجة المخلفات الصناعية .

رابعاً : الميزان المائى :

يوضح الجدول رقم (٢٧) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو الحرج) عام ٢٠٥٠ ومنه يتبين الآتى :

- **يتوقع أن يبلغ أجمالى الموارد المائية التقليدية ٦٢ مليار م٣ / سنة ، التى تتوازن مع إجمالى الاستهلاكات فى القطاعات المختلفة .**
- **بلغ اجمالى الاحتياجات المائية ٨٨,٣٠ مليارم٣/سنة مما يوضح أن هناك عجزمائى يقدربحوالى ٢٦,٣مليارم٣/سنة والذى يتم تغطيته من إعادة استخدام مياه الصرف (الزراعى والصحى والصناعى) والمياه الجوفية من الخزان الضحل بالوادى والدلتا .**

جدول رقم (27) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو الحرج) عام 2050

(الكمية : مليارم3 / سنة)

البيان / الموارد المائية	الكمية	القطـــاع	الاستهلاك	الاستخدام
الإجمالى المتاح	88.3		62	88.3
موارد مائية تقليدية				
الجمـــــلة	62			
نهر النيل	55.5	الشرب	3.8	13.5
الخزان الجوفى المعميق	4	الصناعة	1.8	3.1
امطار وسيول	1.5	الزراعة	45	69.2
تحلية	1	الصرف الزراعى للبحر	8.9	-
		فواقد البخر	2.5	2.5
موارد مائية غير تقليدية (اعادة استخدام)				
الجمـــلة	26.3			
الخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا	8.3			
اعادة استخدام مياه الصرف	18			

المصدر :وزارة الموارد المائية والرى ، استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050 .

السيناريو الثانى : (السيناريو المتوازن) :

أولاً : الموارد المائية :

يفترض فى هذا السيبتاريو للموارد المستقبلية ما يلى :

١ . نجاح مصر والسودان فى استكمال المرحلة الأولى من قناة جونجلى ومن ثم زيادة حصة مصر بحوالى ٢ مليار م٣ ، وبالتالى ستصبح حصة مصر من نهر النيل ٧٥,٥ مليار م٣ / سنة .

٢ . التوسع فى استغلال المخزون الجوفى العميق غير المتجدد لمواجهة النقص المائى المتوقع فى السنوات القادمة حتى يمكن زيادة الكميات المستغلة من مياهه لتصل إلى ٤ مليار م٣/ سنة (يتم حالياً استغلال ما يقرب من ٢مليارم٣ / سنة) ونظراً للتكلفة العالية لاستغلال المخزون الجوفى ، لابد من تخطيط واع لتحقيق تنمية شاملة فى المناطق الصحراوية .

٣ . التوسع فى الاستفادة بمياه الأمطار والسيول لتزداد من ١,٣ مليار م٣ / سنة إلى ١,٥ م٣ / سنة بحلول عام ٢٠٥٠ ، من خلال إنشاء السدود والخزانات الأرضية وهذا هو الحد الأقصى الذى يمكن استغلاله نتيجة تأثير التغيرات المناخية وازدياد درجة الحرارة .

٤ . التوسع بمعدل متوسط فى تحليه مياه البحر على ساحلى البحر الأحمر والمتوسط للمشاريع السياحية والعمرانية للتحول من الاعتماد على مياه النيل .

٥ . ازدياد كميات المياه المستغلة من الخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا لتصل إلى ٧,٥٠مليارم٣ / سنة بحلول ٢٠٥٠ حيث (يتم الآن الاستفادة من هذا الخزان بما يقرب من ٦,٢ مليار م٣ / سنة) وإذا نفذت سياسة مواجهة التلوث .

٦ . التوسع بمعدل متوسط فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى حيث أن هذه المياه التى يعاد استخدامها تصب مياهها مباشرة فى النيل وفرعية والترع والرياحات .

٧ . مشاركة القطاع الخاص فى تصميم وتنفيذ وتشغيل وإدارة مشاريع البنية الأساسية والسماح بتشغيل محطات معالجة مياه الصرف الصحى والتوسع فى استخدام مياه الصرف الصحى المعالج .

٨ . الزيادة السكانية المتوقعة سيتبعها ازدياد كمية مياه الصرف الصناعى والصحى التى تعود إلى الشبكة المائية وبالتالى فإن التوسع فى إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصناعى والصحى سوف يعود على تحسين نوعية مياه المصارف وتقليل تلوثها بالمياه غير المعالجة .

٩ . نجاح مشروعات تطوير الرى السطحى وتحويل رى الحدائق من رى بالغمر إلى رى متطور سيؤدى إلى نقص مياه الصرف الزراعى وزيادة ملوحتها مما ينعكس على نقص كمية المياه التى يمكن إعادة استخدامها فى قطاع الزراعة وبالتالى تقل كميات مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى التى يمكن إعادة استخدامها من ١٦ مليار م٣ إلى ١٤,٧٠ مليار م٣ بحلول عام ٢٠٥٠ .

ثانياً : الاحتياجات المائية :

١ . احتياجات قطاع الزراعة :

يتوقع السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع الزراعة من المياه ما يلى :

أ . التوسع فى برامج تطوير الرى السطحى سيؤدى إلى زيادة كل من كفاءة نقل وتوزيع المياه وتطوير الرى السطحى ورفع كفاءة الشبكة يؤدى إلى تقليل فواقد الشبكة سواء بالبحر أو التسرب للمخزون الجوفى أو المصارف .

ب . نجاح ملموس فى تقليل مساحات زراعة المحاصيل الشرهة للمياه مثل الأرز وقصب السكر والموز وتعميم سلالات من الأرز ذات مقننات مائية أقل من السائدة حالياً واستنباط سلالات محاصيل تتحمل الحرارة والملوحة والجفاف وتحقيق نتائج ملموسة فى تعميم طرق الرى الحديثة فى الحدائق فى منطقة الدلتا والوادى والتى تبلغ مساحتها مليون فدان .

جـ . تعديل نظم الرى فى الأراضى القديمة وإلزام المنتفعين فى الأراضى الجديدة بتطبيق نظم الرى الحديثة سوف يؤدى إلى رفع كفاءة الرى الحقلى .

مما سبق فإن معدل الاستهلاك الحالى الفعلى للفدان من المياه سينخفض من ٤٧٠٠ م٣ / سنة إلى ٤٤٠٠ م٣ / سنة بحلول عام ٢٠٥٠ ، كما ستزداد كفاءة الاستخدام إلى ٧٠% حيث يفترض فى هذا السيناريو أن تصل مساحة الأراضى الزراعية عام ٢٠٥٠ إلى ١٠,٨ مليون فدان وذلك باعتبار أن مشروعات التوسع الأفقى واستصلاح الأراضى ستزيد الرقعة الزراعية بمعدل ٨٠ ألف فدان / سنة وأن فقد الأراضى الزراعية نتيجة للزحف العمرانى يحدث بمعدل ٢٥ ألف فدان / سنة وبالتالى بتوقع أن يصل اجمالى الاستهلاكات قطاع الزراعة حوالى ٤٧,٥ مليار م٣ / سنة تصل الاحتياجات المائية بهذا القطاع حوالى ٦٨ مليار م٣ / سنة .

٢ . احتياجات قطاع مياه الشرف :

يتوقع هذا السيناريو بالنسبة لاحتياجات مياه الشرب ما يلى :

عدد السكان ١٥٨ مليون نسمة مما يؤدى إلى زيادة احتياجات مياه الشرب ، إ الاستثمارات الحكومية والقطاع الخاص لزيادة كفاءة شبكات توزيع المياه لتتحسن نسبياً لتصل إلى ٨٥ % وأن هذه الاستثمارات ستؤدى إلى خفض معدل استهلاك مياه الشرب فإن احتياجات مياه الشرب تقدر بحوالى ١٣ مليار م٣ / سنة .

٣ . احتياجات قطاع الصناعة :

يتوقع السيناريو لاحتياجات قطاع الصناعة ما يلى :

أ . حدوث نمو فى القطاع الصناعى عام ٢٠٥٠ وأن تتركز الأنشطة الجديدة فى أماكن خارج الوادى والدلتا.

ب . يوجد الصناعات الجديدة خارج الوادى والدلتا سيؤدى إلى عدم استقطاب عوادم الاستخدام مرة ثانية إلى شبكتى الرى والصرف بعكس معظم الصناعات الحالية .

مما يزيد من استهلاك القطاع الصناعى من المياه إذا استمر اعتماد هذا القطاع على المياه النيلية لذا لابد من استخدام موارد مائية غير نيلية فى مجال الصناعة .

جـ . معدل نمو استهلاك المياه فى قطاع الصناعة ١% تم تقدير اجمالى الاستهلاكات الفعلية لهذا القطاع ٢,١ مليار م٣ / سنة وبفرض الكمية المستهلكة فى هذا القطاع فى حدود ٤٠% من اجمالى ما يصرف للقطاع .

ثالثاً : إدارة الموارد المائية :

١ . مياه الرى والزراعة :

من المتوقع فى هذا السيناريو أن تشهد إدارة مياه الرى والزراعة ما يلى :

أ . تطوير إدرة منظومة الموارد المائية بالانتقال من أسلوب المركزية فى إدارة الموارد المائية إلى اللامركزية وأن تتعاظم مشاركة المنتفعين مع إعطاء بعض الصلاحيات المؤثرة لإدارة وتوزيع المياه .

ب . تحسن معدلات تنفيذ مشاريع تطوير الرى السطحى وتصل إلى معدل متوسط أفضل من المعدل البطىء الحالى وأن يتم استعاضة التكاليف من المزارعين .

جـ . زيادة التمويل بصيانة وتطوير الشبكة الرئيسية مما يؤدى إلى تحسن ملحوظ فى الشبكة المائية وتقليل الفواقد .

د . تغليظ العقوبات على كافة التعديات والمخالفات وبالتالى يتوقع تناقص تعديات المزارعين على المصارف والترع والالتزام بالمساحات المقررة لزراعة الأرز والموز وقصب السكر .

هـ . زيادة الاعتماد على المياه الجوفية ضاربة الملوحة ومياه المصارف الزراعية فى إقامة مزارع سمكية وعدم استخدام المياه العذبة لهذا الغرض .

و . التوسع فى إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحى بالمشاركة مع القطاع الخاص مما يساعد على نقص مشاكل التلوث فى المجارى المائية بصفة عامة .

ز . فرض تعريفة على خدمات مياه الرى سواء فى مناطق الحيازات المقننة فى الدلتا والوادى أو فى مناطق التوسع والحيازات الكبيرة كما سيتم فرضها على خدمات توفير المياه لغير الأغراض الزراعية مثل المنتجعات السياحية ومصانع تعبئة المياه .

ح . ازدياد حملات التوعية المائية باستخدام وسائل الإعلام المختلفة .

٢ . مياه الشرب :

من المتوقع أن يسمح للقطاع الخاص بالدخول فى مجالات إمدادات المياه وشبكات الصرف الصحى وخاصة للمدن الجديدة ، وكذلك أن يحدث تطوير لشبكات المياه القديمة مما سيؤدى إلى ازدياد معدلات التنفيذ وأن تكون هناك برامج قومية لتعميم وسائل وأجهزة المحافظة على المياه فى الاستخدامات السكانية ، زيادة الحملات الإعلامية لرفع الوعى المائى للمواطنين .

٣ . مياه الصناعة :

يتوقع هذا السيناريو لإدارة المياه فى قطاع الصناعة ما يلى :

أ . وقف الاعتماد على مياه النيل فى إمداد التجمعات الصناعية خارج الوادى مثل (خليج السويس وشرق التعريفة) وأن يتم تدريجاً الاعتماد على موارد مائية غير نيلية فى مجال الصناعة مثل (تحليه المياه الجوفية شبة المالحة) .

ب . إلزام الصناعات الجديدة إعادة استخدام المياه ، واستغلال مياه البحر أو المياه شديدة الملوحة فى توفير احتياجاتها المائية وفى أغراض التبريد .

جـ . إقامة بعض محطات النحلية (ثنائية الغرض للنحلية وتوليد الكهرباء) وأن تزداد تعريفة خدمات مياه الصناعة وبما قد يحفز على ترشيد هذه الاستخدامات .

د . السماح للقطاع الخاص بالمشاركة فى استثمارات إمدادات المياه للتجمعات الصناعية ومحطات المعالجة للمخلفات الصناعية.

هـ . التوسع فى الصناعات التى تعتمد على المنتجات الزراعية التى لا تستهلك كميات كبيرة من المياه لتشجيع زراعة هذه المحاصيل (الزيتون ، الذرة ، النباتات العطرية ، البنجر) وإلزام جميع المصانع بتركيب أجهزة لقياس مكية ونوعية المياه سواء للمياه التى تغذى المصنع أو المياه العادمة .

رابعاً : الميزان المائى :

يوضح الجدول رقم (٢٨) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو المتوازن) عام ٢٠٥٠ ومنة يتبين الآتى :

- **يتوقع أن يبلغ اجمالى الموارد التقليدية عام ٢٠٥٠ حوالى ٦٤,٥ مليار م٣ / سنة وهو يتوازن مع اجمالى الاستهلاك للقطاعات المختلفة ٦٤,٥ مليار م٣ / سنة .**
- **بينما يبلغ إجمالى الاحتياجات المائية ٨٦,٧ مليار م٣ / سنة ، مما يوضح أن هناك عجز مائى يقدر بحوالى ٢٢,٢ مليار م٣ / سنة يتم تغطيته من إعادة استخدام مياه الصرف (الزراعى والصناعى والصحى) والمياه الجوفية من الخزان الضحل بالوادى والدلتا .**

بمقارنة هذا السيناريو بالوضع الحالى يلاحظ نقص كميات مياه الصرف الزراعى المعاد استخدامها ويرجع ذلك إلى إن هذا السيناريو يفترض نحاج مشروعات تطوير الرى السطحى فى نسبة كبيرة من الأراضى الزراعية مما يؤدى إلى تقليل فواقد المياه من الترع والمساقى سواء بالبخر أو التسرب إلى المخزون الجوفى أو المصارف واستقطاب جزء من الفواقد، وبالتالى فإن تقليل فواقد التسرب يعنى تقليل ما يمكن إعادة استخدامه من المخزون الجوفى فى الدلتا والوادى أو من مياه الصرف الزراعى ليس فقط بسبب نقص كميات المياه المتجهة إلى المصاريف ولكن أيضاً سبب زيادة الملوحة وازدياد وتركيز الملوثات الزراعية بها وفى حالة عدم إمكانية الوفاء بمتطلبات المياه للقطاعات المختلفة نتيجة عدم تحقيق أى من الافتراضات التى بنى عليها الميزان المائى لهذا السيناريو فإ أى عجز قد يتطلب تعديل مساحات المحاصيل الشرهة للمياه أو تقليص مساحات الزراعات الصيفية أو تخفيض المساحة الزراعية الكلية .

جدول رقم (28) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو المتوازن) عام 2050

البيان / الموارد المائية	الكمية	القطاع	الاستهلاك	الاستخدام
اجمالى المتاح من المياه	86.7		64.5	86.7
موارد مائية تقليدية				
الجمـــلة	64.5			
نهر النيل	57.5	الشرب	3.4	13
الخزان الجوفى العميق	4	الصناعة	2.1	3.2
امطار وسيول	1.5	الزراعة	47.5	68
تحلية	1.5	الصرف الزراعى للبحر	9	_
		فواقد البخر	2.5	2.5
موارد مائية غير تقليدية (اعادة استخدام)				
الجمـــلة	22.2			
الخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا	7.5			
اعادة استخدام مياه الصرف	14.7			

المصدر :وزارة الموارد المائية والرى ، استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050 .

السيناريو الثالث (السيناريو المتفائل) :

أولاً الموارد المائية :

يفترض هذا السيناريو للموارد المائية المستقبلية ما يلى :

١ . نجاح استكمال مصر والسودان مشروع قناة جونجلى مما يزيد من حصة مصر المائية ٤ مليار م٣ لتصبح حصة مصر ٥٩,٥ مليار م٣ / سنة .

٢ . عدم حدوث أى تأثيرات سلبية للتغيرات المناخية ، أن تزداد كميات المياه المستغلة من الخزان الجوفى العميق لتصل إلى حوالى ٤ مليار م٣ / السنة بحلول عام ٢٠٥٠ .

٣ . الاستفادة بمياه الأمطار والسيول لتزداد من ١,٣ مليار م٣ / السنة إلى حوالى ١,٥ مليار م٣ / سنة بحلول عام ٢٠٥٠.

٤ . الانتهاء من إنشاء وتشغيل عدد من محطات النحلية لمياه البحر وللمياه الجوفية شديدة للملوحة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة ، والتوسع عالى فى تحليه مياه البحر للمشروعات السياحية والعمرانية بدلاً من الاعتماد على مياه النيل ، ومن المتوقع أن تزداد كميات المياه المحلاة تدريجاً إلى حوالى مليار م٣ / سنة عام ٢٠٥٠ .

٥ . التوسع فى استغلال المخزون الجوفى الضحل بالدلتا والوادى ، وأن تصل الكميات المستغلة من هذا الخزان ٧,٥٠ مليار م٣ / السنة ، حيث أن مشروعات التطوير تؤدى إلى نقص تغذية هذا الخزان .

٦ . انخفاض إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والصحى والصناعى المعالجة إلى ١٢,٢٠ مليار م٣ .

٧ . نجاح تنفيذ مشاريع تطوير الرى السطحى لجميع الأراضى القديمة وتحويل رى الحدائق بالدلتا إلى رى متطور ، مما ينعكس على نقص مياه الصرف الزراعى وزيادة ملوحتها وبالتالى نقص الكميات التى يمكن إعادة استخدامها .

إعادة استخدام مياه الصرف الصحى فإن الكميات المتاحة سوف تقل مقارناً بالسيناريو المتوازن نتيجة لنقص معدلات الزيادة السكانية ، ونجاح تنفيذ خطوات جادة لترشيد الاستخدامات فى قطاع مياه الشرب . أما الكميات المعالجة والتى تصلح لإعادة الاستخدام ستزداد بنسبة عالية نظراً للنمو السريع فى الاقتصاد والنجاح فى جذب الاستثمارات لإنشاء محطات معالجة لمياه الصرف الصحى ووجود قانون المشاركة مع القطاع الخاص .

ثانياً : لاحتياجات المائية :

١ . احتياجات قطاع الزراعة :

يتوقع السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع الزراعة من المياه ما يلى :

أ . نجاح الحكومة فى تقليل مساحات زراعة المحاصيل الشرهة للمياه مثل الأرز وقصب السكر والموز ، وتعميم سلالات من الأرز تستهلك كمية مياه قليلة وتحويل رى مليون فدان حدائق الفاكهة بالأراضى القديمة إلى رى متطور .

ب . نجاح تطوير الرى السطحى والتى سوف ترتقى بكل من كفاءة نقل وتوزيع المياه بدء من الترع الفرعية والمساقى ، وكفاءة استخدام المياه فى نظم الرى الحلقى المختلفة مما يزيد من كفاءة شبكة الرى ويؤدى إلى نقص الفواقد . تطبيق السياسات الزراعية الرشيدة فى تطوير أنواع واستهلاك وإنتاجية المحاصيل الإستراتيجية مما سبق نجد أن معدل الاستهلاك الفعلى للفدان سينخفض من ٤٧٠٠ م٣ / سنة إلى ٤٣٠٠ م٣ / سنة عام ٢٠٥٠ وسيزداد كفاءة الاستخدام إلى٧٥ ٪ ويفترض أن تصل مساحة الأراضى الزراعية عام ٢٠٥٠ إلى ١١,٨ مليون فدان ، وذلك لزيادة الموارد المائية التقليدية نتيجة مشروعات استقطاب الفواقد بأعالى النيل وزيادة معدلات التوسع الأفقى واستصلاح الأراضى إلى ١٠٠ ألف فدان سنوياً وتقليل معدل الزحف العمرانى إلى ٢٠ ألف فدان سنوياً . بالتالى يمكن زراعة مساحة إضافية مقارنة بالسيناريو المتوازن بالتالى يتوقع أن يصل إجمالى الإستهلاكات لقطاع الزراعة ٥١ مليار م٣ / سنة بينما تصل الاحتياجات المائية إلى حوالى ٦٨ مليار م٣ .

٢ . احتياجات قطاع مياه الشرب :

يتوقع هذا السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع مياه الشرب ما يلى :

يتوقع أن تقل احتياجات مياه الشرب عن السيناريوهات الأخرى نتيجة لانخفاض معدل الزيادة السكانية وبالتالى يقل معدل استخدام الفرد من المياه إلى ٢٣٤ لتر / الفرد / اليوم ، وقد تم تقدير احتياجات مياه الشرب بحوالى ١٢,٥ مليار م٣ عام ٢٠٥٠ باعتبار أن عدد السكان المتوقع ١٤٦,٤ مليون نسمة لعام ٢٠٥٠ .

٣ . احتياجات قطاع الصناعة :

يتوقع هذا السيناريو بالنسبة لاحتياجات قطاع الصناعة ما يلى :

نمو سريع فى القطاع الصناعى وارتفاع أيضاً فى معدلات التنمية وزيادة معدل نمو استهلاك المياه فى الصناعة إلى ١,٣٥ ٪ وقد تم تقدير إجمالى إستهلاكات المياه فى هذا القطاع بحوالى ٢,٣ مليار م٣ بفرض زيادة كفاءة الاستخدام إلى ٤٠ ٪ تصل جملة الاحتياجات المائية فى الصناعة إلى ٥,٧ مليار م٣ / سنة .

ثالثاً : إدارة الموارد المائية :

١ . مياه الرى والزراعة :

من المتوقع فى هذا السيناريو أن تشد إدارة مياه الرى والزراعة ما يلى :

أ . حدوث نقلة نوعية فى إدارة الموارد المائية من المركزية إلى اللامركزية .

ب . تحسن معدلات تنفيذ مشروعات تطوير الرى السطحى وتصل إلى معدل أفضل .

جـ . زيادة تمويل صيانة وتطوير الشبكة الرئيسية مما يؤدى إلى تحسين الشبكة المائية وتقليل الفواقد وحل مشاكل نهايات الترع .

د . تناقص تعديات المزارعين على المصارف والترع والالتزام بالمساحات المقررة لزراعة الأرز والموز وقصب السكر فى حالة تطبيق قانون الرى .

هـ . يتوقع زيادة الاعتماد على المياه الجوفية شديدة الملوحة ومياه المصارف الزراعية فى إقامة المزارع السمكية وعدم استخدام المياه العذبة لهذا الغرض .

و . نجاح تنفيذ سياسات مواجهة التلوث مما يساعد على نقص مشاكل التلوث فى المجارى المائية ، مع زيادة معدلات التوسع فى إنشاء محطات معالجة مياه الصرف الصحى بالمشاركة مع القطاع الخاص .

٢ . مياه الشرب :

يتوقع فى هذا السيناريو أن تشهد إدارة مياه الرى والزراعة ما يلى :

أ . الانتهاء من إنشاء تشغيل عدد من محطات تحليه مياه البحر والمياه الجوفية شديدة الملوحة باستخدام مصادر الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية بحلول عام ٢٠٥٠ .

ب . زيادة معدل استخدام تحليه مياه البحر الأحمر والمتوسط ، بالتالى للمشروعات السياحية العمرانية بديل عن الاعتماد على مياه النيل .

جـ . السماح للقطاع الخاص للعمل فى إمدادات المياه وشبكات الصرف الصحى وخاصة المدن الجديدة وكذلك فى مجال تحليه مياه البحر أو المياه الجوفية شديدة الملوحة .

د . تطوير شبكات المياه القديمة مع السماح بمشاركة القطاع الخاص وبالتالى زيادة معدلات التنفيذ .

٣ . مياه الصناعة :

يتوقع فى هذا السيناريو لإدارة المياه فى قطاع الصناعة ما يلى :

أ . توقف الاعتماد على مياه النيل فى إمداد التجمعات الصناعية خارج الوادى وأن يتم الاعتماد على الموارد المائية غير نيلية فى مجال الصناعة تدريجياً ، وقد تقام بعض الصناعات التى تعتمد على تحليه مياه البحر أو المياه الجوفية شديدة الملوحة فى توفير احتياجاتها المائية .

ب . زيادة تعريفة خدمات مياه الصناعة بما يحفز على ترشيد هذه الاستخدامات .

جـ . استمرار التوسع فى الصناعات التى تعتمد على المنتجات الزراعية التى لا تستهلك كميات كبيرة من المياه لتشجيع زراعة هذه المحاصيل (الزيتون ، الذرة النباتات القطرية ، البنجر) مع إلزام جميع المصانع بتركيب أجهزة قياس كمية ونوعية المياه .

رابعاً : الميزان المائى :

يوضح الجدول رقم (٢٩) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو المتفائل) عام ٢٠٥٠ ومنة يتبين الآتى :

- **يبلغ إجمالى الموارد المائية التقليدية فى هذا السيناريو المتفائل ٦٧ مليارم٣ / سنة تتساوى مع إجمالى الاستهلاك فى القطاعات المختلفة .**
- **بينما بلغ إجمالى الإستخدمات المائية حوالى ٨٦,٧ مليارم٣ / سنة مما يوضح بأن هناك عجز مائى يقدر بنحو ١٩,٧ مليارم٣ / سنة يتم تغطيته من إعادة استخدام مياه الصرف (الزراعى ، الصناعى ، الصحى) ومن المياه الجوفية من الخزان الضحل بالوادى والدلتا .**

نلاحظ فى هذا السيناريو أن كمية المياه التى يعاد استخدامها تقل بكثير عن الوضع الحالى وهو ما يوضح نجاح تنفيذ السياسات المقترحة التى تهدف إلى تقليل الإعتماد على هذه المياه حفاظاً على البيئة .

يتضح من الجدول رقم (٣٠) مقارنة الميزان المائى للوضع الحالى والسيناريوهات المستقبلية بحلول عام ٢٠٥٠ ومنه يتبين الآتى :

- **إجمالى الاحتياجات الحالية ٨١,٢ بينما الاستهلاك (مياه شرب ، صناعة ، زراعة) من الموارد التقليدية تمثل ٧٣,٩ ٪ فإن هناك عجز مائى يمثل ٢٢,٢ مليارم٣ / سنة .**
- **نجد أن إجمالى الاحتياجات من المياه للسيناريو الحرج ٨٨,٣ مليارم٣ / سنة بينما الاستهلاك (مياه شرب ، صناعة ، زراعة) من الموارد التقليدية ٨١,٦ مليار م٣ / سنة حيث يوجد عجز مائى يمثل ٢٦,٣ مليار م٣ / سنة .**
- **إجمالى الإحتياجات للسيناريو المتوازن ٨٦,٧ مليار م٣ / سنة الاستهلاك (مياه شرب ، صناعة ، زراعة) من الموارد التقليدية يمثل ٨٢,٢ مليار م٣ / سنة فهناك عجز مائى يمثل ٢٢,٢ مليار م٣ / سنة .**
- **يعد أفضل سيناريو هو السيناريو حيث أن إجمالى الاحتياجات المائية ٨٦,٧ مليار م٣ / سنة بينما إجمالى الاستهلاك (مياه شرب ، صناعة ، زراعة) ٨٤,٢ ٪ .**

ب . مخاطر السيناريوهات :

يتضح من تقديرات الميزان المائى لكل من السيناريوهات الثلاثة إمكانية الوفاء بالإحتياجات المستقبلية لقطاع الزراعة والصناعة والشرب طبقاً للمساحة الزراعية المتوقعة ومعدلات الاستهلاك فى قطاعى الصناعة ومياه الشرب إلا أن هناك عدة مخاطر يجب أخذها فى الاعتبار عند تنفيذ السياسات المقترحة والتى تتمثل فى :

١ . التغيرات المناخية والتأثيرات السلبية المتوقعة على إيراد نهر النيل ، بل على السواحل الشمالية والموارد المائية الجوفية القريبة من البحر المتوسط التى تتأثر سلباً بتداخل مياه البحر نتيجة ارتفاع منسوب البحر .

٢ . تكرار سلاسل الفيضانات المنخفضة هى التى تعتبر أخطر ما تتعرض له مصر وتواجه القائمين على إدارة المياه مستقبلاً وتتوقف حدة الخطورة على مدى انخفاض الإيراد الواصل للنيل سنوياً أثناء السلسلة المنخفضة وعدد السنوات التى يقل فيها الإيراد عن المتوسط الطبيعى للنهر .

٣ . إقامة مشروعات تنموية غير متوقعة فى أعالى النيل مثل مشروع سد النهضة يعتبر من المخاطر التى ستؤثر سلباً على تدفقات النهر خاصة فى السنوات التى يكون فيها الفيضان أقل من المتوسط .

جدول رقم (29) الميزان المائى للموارد والاستخدامات المائية (السيناريو المتفائل) عام 2050

(الكمية : مليار م3 / سنه)

البيان / الموارد المائية	الكمية	القطاع	الاستهلاك	الاستخدام
اجمالى المتاح من المياه	86.7		67.0	86.7
موارد مائية تقليدية				
الجمـــلة	67			
نهر النيل	59.5	الشرب	3.2	12.5
الخزان الجوفى	4	الصناعة	2.3	3.7
امطار وسيول	1.5	الزراعة	51.0	68
تحلية	2	الصرف الزراعى للبحر	8.0	-
		فواقد البخر	2.5	2.5
موارد مائية غير تقليدية (اعادة استخدام)				
الجمـــلة	19.7			
الخزان الجوفى الضحل بالوادى والدلتا	7.5			
اعادة استخدام مياه الصرف	12.2			

، استراتيجية تنمية الموارد المائية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050 .

جدول رقم (30) مقارنة الميزان المائى الحالى والسيناريوهات المستقبلية بحلول عام 2050

الكمية : مليار م3 / سته
الفدان : مليون

البيان	الوضع الحالى	السيناريو الحرج	السيناريو المتوازن	السيناريو المتفائل
اجمالى الموارد التقليدية	59	62	64.5	67
نسبة التغير فى الموارد التقليدية	-	% 5.1	% 9.3	% 13.6
المساحة الممكن زراعتها	8.6	10	10.8	11.8
اجمالى الاحتياجات	81.2	88.3	86.7	86.7
العجز المائى (اجمالى الاحتياجات ــ اجمالى الموارد التقليدية)	22.2	26.3	22.2	19.7
إعادة الاستخدام بالنسبة للموارد التقليدية	٪ 37.6	% 42.4	% 34.4	% 29.4
نسبة االفواقد إلى الموارد التقليدية	% 26.1	% 18.4	% 17.8	% 15.8
نسبة استهلاك الشرب إلى الموارد التقليدية	% 3.0	% 6.1	% 5.3	% 4.8
نسبة استهلاك الصناعة إلى الموارد التقليدية	% 2.4	% 2.9	% 3.3	% 3.4
نسبة استهلاك الزراعة إلى الموارد التقليدية	% 68.5	% 72.6	% 73.6	% 76.1
كفاءة الاستهلاك الكلية	% 73.9	% 81.6	% 82.2	% 84.3

المصدر :وزارة الموارد المائية والرى ، استراتيجية تنمية وإدارة الموارد المائية فى مصر حتى عام 2050 .

٤ . التلوث أحد أهم المخاطر التى تعوق إدارة الموارد المائية وحسن استغلالها فى الوقت الحالى ومستقبلاً خاصة مع الزيادة السكانية المضطردة ويعتمد ذلك إلى حد كبير على نجاح الحكومة فى تفعيل القوانين التى تلزم الأنشطة الصناعية والسكانية والعمرانية بمهالجة مخلفات هذه الأنشطة قبل صرفها إلى المجارى المائية .

٥ . عدم توفير الاستثمارات اللازمة للتوسع فى إقامة مشروعات محطات تحليه المياه ومشروعات استغلال المخزون الجوفى العميق فى الصحارى ، وأيضاً لإجراء المزيد من البحث العلمى الخاص بتنمية وتقويم وإدارة الموارد المائية وترشيد استخداماتها والحفاظ عليها من التلوث .

٦ . التوسع العمرانى على حساب الأراضى الزراعية فى الوادى والدلتا أحد المخاطر التى يخشى زيادتها فى المستقبل حيث تفقد حالياً مساحة تقدر بحوالى ٢٠ : ٣٠ ألف فدان سنوياً من أجود الأراضى الزراعية (ارتفعت هذه المساحات منذ ثورة ٢٥ يناير) ، مما يتطلب التوسع فى مساحات مناظرة فى الأراضى الصحراوية .

وبدراسة تأثير هذه المخاطر على السيناريوهات الثلاثة فأنة من المتوقع أن تتأثر الموارد المائية بعجز فى حدود ٢ : ٥ مليارم٣ سنوياً لأقصى تقدير ، وعلية فقد تم قيمة متوسطة تعادل ٣,٥ مليارم٣ كعجز فى إجمالى الموارد المائية التقليدية وتأثير هذا العجز على الميزان المائى للسيناريوهات الثلاثة .

التـــوصيـــــات

التوصيـــــات

تعتبر الموارد المائية من أهم القضايا ذات الاهتمام المشترك بين مختلف دول العالم وذلك لأن المياه هى شريان الحياة لكل المخلوقات وأكدت الدراسات أن العالم سيواجه مخاطر وتهديدات شديدة مالم يتم ترشيد استخدام المياه وتوظيفها بصورة أكثر فاعلية وتكمن خطورة هذا التهديد فى تتابع الإنخفاض المستمر فى متوسط نصيب الفرد من المياه النقية المنتجة والمستهلكة بالعديد من دول العالم مقارنة بالمتوسط العالمى ، كما أكدت الدراسات أيضاً أن العديد من دول العالم وخاصة مصر قد دخلت فى دائرة المعاناة من ندرة المياه أو نقصها الأمر الذى يهدد أمنها المائى وخاصة مع الزيادة المستمرة فى عدد السكان والتقدم العلمى والتكنولوجى وإرتفاع مستوى معيشة الأفراد هذا بالإضافة إلى التطور الكبير والسريع فى النشاط الصناعى وبصفة خاصة للقطاع الخاص ، فالقرن القادم سوف يواجه صراعاً على المياه بين دول المنبع ودول المصب والدول المحيطة لذلك توصى الدراسة بالآتى :

١. ضرورة تكثيف برامج للتوعية الشعبية عن طريق أجهزة الأعلام والمدارس بأهمية المحافظة على مصادر المياه الجوفية وحمايتها من التلوث باعتبارها أحد مصادر المياه المستقبلية الهامة فى سد احتياجات المجتمع من مياه الشرب والرى .
٢. توفير مياه الشرب يجب أن يتم فى إطار تخفيض فواقد (المحطات ، شبكات النقل والتوزيع والأجهزة المنزلية) إلى أقصى حد ممكن .
٣. ضرورة التوعية المستمرة للحفاظ على نوعية وجودة المياه من التلوث وذلك بعدم إلقاء مخلفات مياه الصرف الصحى والزراعى والصناعى فى مياه الأنهار .
٤. تركيب عدادات مياه لجميع الشقق السكنية وتحديد شرائح الاستهلاك مع الأخذ فى الاعتبار عوامل الاستقرار الاجتماعى والاقتصادى .
٥. ضرورة التنسيق بين محطات التوسع العمرانى الجديد ومحطات مياه الشرب وتركيب شبكات من مادة تتحمل الكسر والتلف وعمرها الافتراضى أطول مع صيانة شبكات ومواسير مياه الشرب فى الجهات الحكومية ودور العبادة وغيرها وتوعية الأفراد للقيام بأعمال الصيانة للوحدات السكنية وإصلاح الأعطال أول بأول لتقليل الفواقد من المياه .
٦. معالجة المياه قبل إعادتها للمجارى المائية حيث يمكن استخدامها مرة أخرى فى الإنتاج الصناعى وتدوير مياه الصناعة لإستخدامها مرة أخرى .
٧. اتخاذ كافة التدابير اللازمة لإيقاف كافة مصادر التلوث على المجارى المائية لتحسين نوعية مياه الصرف بما يساعد على تنفيذ سياسات إعادة الاستخدام والعمل على زيادة كفاءة الاستخدامات المائية بتحفيز المزارعين على استخدام المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المنخفضة .

٨. إمداد الأنشطة السياحية التى تقع على بعد مائة كيلو متر من مصادر المياه النيلية بالمياه من محطات تحلية المياه المالحة أو شبه المالحة .

٩. التزام المستثمرين وأصحاب المشروعات التنموية ذات المساحات الكبيرة القائمة على استغلال المياه الجوفية بإنشاء آبار على نفقتهم الخاصة بعد الترخيص لهم بذلك .

١٠. الاستعانة بالتكنولوجيا الحديثة فى مجال الرى وكذلك فى إعادة استخدام مياه الصرف الصحى والصناعى بطريقة أكثر فاعلية وعدم استخدام مياه الصرف للزراعة إلا بعد معالجتها .

١١. إحلال الرى بالتنقيط فى الدلتا والوادى بدلاً من طرق الرى السطحى ، وتحويل رى الأراضى من الرى الدائم إلى رى الحياض والعودة إلى نظام الرى الليلى وذلك منعاً لفقد وإهدار المياه .

١٢. يجب تحديد التركيب المحصولى فى الأراضى الجديدة وكذلك الاحتياج المائى لكل محصول ويجب عدم التوسع فى زراعة المحاصيل ذات الاستهلاك العالى للمياه مثل قصب السكر ، الأرز ومحاولة إحلاله ببنجر السكر والاتجاه إلى أصناف الأرز عالية الإنتاج ومبكرة النضج الاهتمام بزراعة المحاصيل الحديثة الاقتصادية فى الاستهلاك المائى .

١٣. استبدال الترع الترابية بخطوط المواسير المدفونة فى الأرض والتحكم الكامل فى تشغيلها وحسن إدارتها بحيث لا يفقد منها أى مياه بالتبخر أو التسرب حيث يؤدى توفير المياه إلى رفع كفاءة الرى وزيادة الإنتاجية الزراعية .

١٤. دعم دور مصر على المستوى الأقليمى كدولة رائدة ومحورية فى منطقة حوض النيل وتقوية علاقتها مع دول حوض النيل إنطلاقاً من حسن الجوار الجغرافى والرصيد التاريخى مما يؤدى إلى تحجيم دور القوى الأجنبية فى دول منابع النيل والسعى لإنهاء الخلافات والنزاعات بين الدول بالطرق السلمية والدبلوماسية .

١٥. ضرورة إقامة صندوق عربى للأمن المائى مهمته تمويل وحسن استخدام وترشيد الموارد المائية من مصادرها المختلفة وكذلك إعداد وتنفيذ برامج متكاملة للتدريب والتوعية على كافة المستويات على أن تغطى هذه البرامج أنشطة تقويم وتنمية وإدارة موارد المياه .

١٦. وضع سياسات للعمل خارج حدود الدولة والتعاون مع الدول ذات الوفرة المائية فى مجالات مختلفة لا تقتصر على الزراعة فقط بل على أنشطة أخرى مثل الصناعة والتجارة والسياحة .

المراجع

المراجـع

أولاً : النشرات :

نشرات الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء .

١. التعداد العام للسكان والإسكان والمنشآت ، النتائج النهائية ، ٢٠٠٦ .
٢. النشرة السنوية لإحصاءات الرى والموارد المائية ، أعداد مختلفة .
٣. النشرة السنوية لتنقية وتوزيع وبيع مياه الشرب ، أعداد مختلفة .

ثانياً : التقارير :

١. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، التقرير السنوى لإحصاءات البيئة ، أعداد مختلفة .
٢. وزارة البيئة ، تقرير حالة البيئة فى مصر عام ٢٠١٢ .
٣. وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى ، وسائل ترشيد استخدام مياه الرى فى الزراعة .

ثالثاً : الدراسات والأبحاث :

١. الجهـاز المركزى للتعبئة العامـة والإحصاء ، المـوارد المائيـة وأثرهـا على الأمن القومى المصرى ، يونيه ٢٠٠١ .
٢. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، الموارد المائية وترشيد استخدامها فى مصر ، ٢٠٠٧ .
٣. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء ، اقتصاديات الثروة السمكية فى مصر ، أبريل ٢٠١٣ .
٤. وزارة الموارد المائية والرى ، إستراتيجيـة تنميـة وإدارة الموارد المائيـة فى مصر حتى عام ٢٠٥٠ ، عام ٢٠١٠ .
٥. مجلس الوزراء ، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، واقع ومستقبل المياه فى مصر ، يناير ٢٠٠٦ .
٦. أحمد السيد النجار ، مياه النيل القدر والبشر ، وزارة الموارد المائية والرى ، ٢٠١٠ .
٧. د . م محمـد نـصر الـدين عـلام وآخـرون ، الميـاه والأراضـى الزراعيـة فـى مـصر ، الماضـى والحاضـر والمستقبل ، المكتبة الأكاديمية ٢٠٠١ .
٨. محمد عاطف كشك ، الأرض والماء فى مصر ، استعمال وإدارة الموارد المائية فى الزراعة المصرية ، وزارة الموارد المائية والرى ، القاهرة ١٩٩٩ .

رابعاً : الدوريات :

١. أحمد عبد الوهاب برانية ، تلوث المسطحات المائية وأثاره الاقتصادية والاجتماعية ، معهد التخطيط القومى ، مذكرة خارجية رقم (١٥٥٤) ، ١٩٩٢ .
٢. رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية المتخصصة ، نهر النيل والسياسات المائية ، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة (٢١) ، القاهرة .
٣. رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية المتخصصة ، ترشيد استخدام المياه فى غير أغراض الزراعة ، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة (٢٥) ، ١٩٧٤ .

٤. رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية المتخصصة ، " المياه الجوفية فى مصر وإمكاناتها " ، تقرير المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية ، الدورة (٢٢) ، ١٩٩٥ ، ١٩٩٦ .
٥. رئاسة الجمهورية ، المجالس القومية المتخصصة ، المجلس القومى للإنتاج والشئون الاقتصادية ، الطاقة اللازمة لتحلية المياه لسد العجز المتوقع فى مصر مع أخذ سد النهضة الأثيوبية فى الاعتبار ، عام ٢٠١٣ .
٦. معهد التخطيط القومى تقييم وتحسين أداء بعض المرافق العامة (مياه الشرب والصرف الصحى) سلسلة قضايا التخطيط والتنمية رقم (١٦٣) ، يوليو ٢٠٠٣ .
٧. نعيمة رمضان سليمان ، تأثير تلوث نهر النيل على أزمة المياه فى مصر ، مجلة النيل ، البيئة والتنمية ، وزارة الإعلام الهيئة العامة للاستعلامات ، العدد (٨٣) القاهرة ، ٢٠٠٣ .
٨. وليم كامل شنودة ، النيل فى الماضى والحاضر والمستقبل ، تنمية موارد مصر المائية ، مسئولية قومية وزارة الإعلام ، الهيئة العامة للاستعلامات العدد (٨١) ، القاهرة ٢٠٠٢ / ٢٠٠٣ .

خامساً : المواقع الألكترونيه :

١. htt; // digital . ahram . org . eg
٢. http: // www . sis . gov . eg / Ar/ Templates/ Articles/ Articles/tmp tmp Articles Aspx?CatID ...

طبع بمطابع الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء

الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء
جمهورية مصر العربية
٣ طريق صلاح سالم
صندوق بريد: ٢٠٨٦
مدينة نصر ـ القاهرة
تليفون : ٢٤٠٢٣٠٣١
فاكـــس : ٢٤٠٢٤٠٩٩

THE CENTRAL AGENCY FOR PUBLIC
MOIBLIZATION AND STATISTICS
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
3 SALAH SALEM AVNUE
NASR CITY – CAIRO
P.O.BOX 2086
TEL : 202-2402-3031
FAX : 202-2402-4099

Web Site: http://www.capmas.gov.eg موقع الجهاز

Email : pres _ capmas @ capmas . gov . eg بريد الكترونى