"ملخص وخاتمة "

obeikandl.com

obeikandl.com

جـــدول المحتـــويات

الموضوع	الصفحة
جدول المحتويات	٥٥١
قائمة الجداول	٥٥٢
١- الموارد المائية فى مصر	٥٥٣
٢- تلـــــوث الميـــــاه	٥٦٣
٣- الاستخدامات المائية الحالية	٥٦٦
٤- ترشيد الاستخدامات المائية فى الزراعة	٥٧٢
٥- ترشيد استخدامات مياه الشرب والصناعة	٥٧٨
٦- الاحتياجات المائية المستقبلية	٥٨٠
٧- الوضع المائى الراهن والمستقبلى	٥٨٢
٨- إدارة المياه فى مصر	٥٨٦
٩- سيناريوهات مصر ٢٠٢٠م	٥٩١

obeikandi.com

قائمة الجداول

الجدول	الصفحة
(١) الوضع المائى فى مصر حتى عام ٢٠٢٠م	٥١٤
(٢) الموارد المائية تحت سيناريوهات مصر ٢٠٢٠م	٥٩٥
(٣) الاستخدامات المائية لسيناريوهات مصر ٢٠٢٠م	٥٩٦

obeikandl.com

ملخص وخاتمة

١- الموارد المائية فى مصر

قدم هذا الكتاب مسحاً شاملاً للموارد المائية فى مصر سواء التقليدية أم غير التقليدية ومدى استغلالها حالياً وإمكانات تنميتها حتى عام ٢٠٢٠م، وذلك على ضوء الدراسات السابقة المتوفرة وخبرة الباحثين والخبراء الذين شاركوا فى إعداد الدراسات المكونة لهذا الكتاب. وتتمثل الموارد المائية أساساً فى حصة مصر من مياه النيل، والكميات المحدودة من مياه الأمطار والسيول، والمياه الجوفية العميقة فى الصحراء الغربية والشرقية وفى سيناء وهى غير متجددة تقريباً، وهناك الموارد المائية غير التقليدية، والتى تشمل إعادة استخدام عوادم استخدامات الزراعة والصناعة والسكان من مياه صرف زراعى وصناعى وصحى، والمخزون الجوفى الضحل فى الدلتا والوادى وعلى الشريط الساحلى والتى تأتى مياهها من تسرب مياه النيل أو من الترع والمصارف ومياه الزراعة، وهناك أيضاً تحلية مياه البحر والمياه الجوفية الضاربة للملوحة. وفيما يلى عرض مختصر لكل من هذه الموارد المائية:

الأمطار والسيول

تحدث العواصف المطيرة فى مصر فى فصول الخريف والشتاء والربيع ويتفاوت عددها وكثافتها من عام لآخر، وتسقط أمطار فصل الشتاء على الساحل الشمالى للبلاد بمتوسط سنوى يتراوح ما بين ١٠٠-٢٠٠مم، وهناك زراعات مطرية بالساحل الشمالى الغربى وفى سيناء تقوم أساساً على هذه الأمطار. وتسقط أمطار فصلى الخريف والربيع على المناطق الجنوبية والشرقية للبلاد وتؤدى غالباً إلى حدوث سيول فى جنوب مصر فى محافظات الصعيد، وفى شبه جزيرة سيناء، وتقدر الكميات المستغلة حالياً من مياه الأمطار والسيول بحوالى ٥٠٠ مليون متر مكعب سنوياً، ويمكن زيادة هذه الكمية بمقدار مليار

متر مكعب سنوياً من خلال تطوير والتوسع فى منشآت حصاد الأمطار فى الأودية، ومن خلال الاستفادة المثلى بمياه الأمطار التى تسقط على الأراضى المروية فى شمال الدلتا لتوفير جزء من مياه النيل التى تستخدم لرى هذه الأراضى فى موسم الأمطار.

نهر النيل

يمثل نهر النيل شريان الحياة لمصر وشاهداً على حضارتها الممتدة عبر آلاف السنين، ونهر النيل هو ثانى أطول نهر فى العالم بطول يصل إلى ٦٧٠٠ كيلو متر، وتبلغ مساحة حوضه حوالى ٢,٩مليون كيلو متر مربع، ويمر بعشر دول إفريقية فى الهضبة الاستوائية والهضبة الإثيوبية وينتهى بدولتى المصب مصر والسودان. وتبلغ كمية الأمطار الساقطة على منابعه حوالى ٨٠٠ ملليمتر سنوياً فى المتوسط، بينما ينتهى نهر النيل بمناطق جافة فى شمال السودان ومعظم مصر تندر بها الأمطار. ويختلف إيراد نهر النيل من عام لآخر، وتظهر القراءات أن أقل إيراد كان حوالى ٤٢ مليار متر مكعب بينما أعلى إيراد وصل إلى ١٥٠ مليار متر مكعب مقاساً عند أسوان، وأن متوسط إيراد النهر يبلغ حوالى ٨٤ مليار متر مكعب سنوياً، ويأتى ٨٥% من مياهه من الهضبة الإثيوبية. وتبلغ حصة مصر من مياه النيل ٥٥,٥ مليار متر مكعب سنوياً، بينما تحصل السودان على ١٨,٥ مليار متر مكعب وذلك طبقاً لاتفاقية ١٩٥٩م بين مصر والسودان، وتفقد الكمية المتبقية من متوسط إيراد النهر بالبخر من بحيرة ناصر وهى فى حدود ١٠ مليار متر مكعب سنوياً. وتستخدم مصر حالياً ومنذ عدة عقود كامل حصتها من مياه النيل، وهناك حاجة ملحة لزيادة هذه الحصة من خلال زيادة إيراد النهر للإيفاء بالزيادة الكبيرة التى حدثت فى الاحتياجات المائية نتيجة للزيادة السكانية منذ اتفاقية ١٩٥٩م وحتى الآن، وللتوسع زراعياً لمواجهة الزيادة الكبيرة فى احتياجات الغذاء الحالية والمستقبلية للسكان.

وهناك بالفعل العديد من المشاريع التى يمكن إقامتها فى السودان الشقيق لتقليل فواقد النهر، وبالتالى زيادة إيراده فى مستنقعات بحرى الجبل والزراف (قناة جونجلى) ومستنقعات مشار وحوض نهر السوباط ومستنقعات حوض بحر الغزال. وتقدر الدراسات التى قامت بها كل من مصر والسودان أن هذه المشاريع مجتمعة يمكن أن توفر نحو ١٨ مليار متر مكعب سنوياً مقاسة عند أسوان، تقسم مناصفة بين مصر والسودان، وقد قدرت المبالغ المطلوبة لتنفيذ هذه المشاريع عام ١٩٧٧م بنحو ٦٠٠ مليون جنيه مصرى، وبالرغم من أن التكلفة حالياً قد تصل إلى عدة مليارات من الجنيهات المصرية، إلا أن تكلفة المتر المكعب من المياه بهذه المشاريع لن تزيد عن قروش قليلة، ذلك بالإضافة إلى الأهمية الحيوية بل والضرورة الحتمية لتوفير موارد مائية إضافية للمستقبل واحتياجاته المائية المتزايدة. ولكن لكى تتمكن مصر من السير قدماً فى هذه المشروعات، فإنه لابد من استقرار السودان وإنهاء مشكلة الجنوب ووجود علاقات جيدة بين الدول النيلية وعمل اتفاقيات ومعاهدات سواء ثنائية أم متعددة الأطراف مع الدول النيلية. وكانت مصر والسودان قد بدأتا بالفعل فى تنفيذ أول هذه المشاريع ممثلاً فى المرحلة الأولى لقناة جونجلى لتقليل الفواقد من مستنقعات بحرى الجبل والزراف وزيادة إيراد النهر بحوالى ٤ مليار متر مكعب مقاسة عند أسوان، ولكن توقف حفر القناة نتيجة للحرب الأهلية فى جنوب السودان بعد حفر ٧٠% منها بطول ٢٤٠ كيلو متراً. وتأمل مصر فى تهيئة الظروف المواتية فى دول حوض النيل لاستكمال المرحلة الأولى لقناة جونجلى وبما يزيد حصة مصر من مياه النيل إلى ٥٧,٥ مليار متر مكعب / السنة، وذلك قبل عام ٢٠٢٠م.

المياه الجوفية

هناك ٦ أحواض جوفية مختلفة فى مصر هى خزان حوض وادى النيل والدلتا، والخزانات الساحلية، والخزان الجوفى بتكوين رمال المغرة، والخزان

الجوفى بالصخور الجيرية، والخزان الجوفى بمكون رمال النوبيا، والخزان الجوفى بصخور القاعدة. وأهم هذه الخزانات من حيث إمكانات الاستغلال والمخزون المائى هما الخزان المتجدد لحوض وادى النيل والدلتا، والخزان غير المتجدد بمكون رمال النوبيا، وقد تم عرض وصف لهيدروجيولوجية هذه الخزانات ومعاملاتها الهيدروليكية وأحجام المخزون الجوفى بها ومعدلات استغلالها الحالى وإمكانات التوسع فى استغلالها مستقبلاً ونوعية مياهها، وفيما يلى نقدم ملخصاً للإمكانات المائية لهذه الأحواض:

الخزان الجوفي بوادى النيل والدلتا:

يمتد الخزان الجوفى بوادى النيل من إدفو جنوباً حتى القاهرة شمالاً ويتراوح عرضه من ١٠ إلى ٣٠ كيلو متراً وبسمك يبلغ أقصاه ٥٠٠ متر عند سوهاج والمنيا ويتناقص شمالاً وجنوباً إلى ٣٠ متراً عند القاهرة و ٥٠ متراً بالقرب من كوم إمبو، وتعلو هذا الخزان طبقة شبه منفذة من الطمى السلتى بسمك يتراوح ما بين ٣-٢٠ متراً، وتبلغ السعة التخزينية للخزان حوالى ٢٠٠ مليار متر مكعب، بينما يبلغ صافى معدل تغذيته السنوية حوالى ٣,٢ مليار متر مكعب، والمياه الجوفية فى هذا الحوض ذات نوعية جيدة فى معظم أجزائه إلاَ أن ملوحتها تزداد فى الحواف الصحراوية. ويتم حالياً استغلال حوالى ٢,٤٠ مليار متر مكعب سنوياً من مياه هذا الخزان، وهناك إمكانية للتوسع فى استخدام مياهه فى حدود ٠,٨ مليار متر مكعب من المياه الإضافية سنوياً.

ويشغل الخزان الجوفى بالدلتا السهل الفيضى لدلتا نهر النيل حتى البحر المتوسط شمالاً وحتى قناة السويس شرقاً ووادى النطرون غرباً، ويتراوح سمك الخزان ما بين ١٠٠ متر عند القاهرة جنوباً إلى ١٠٠٠ متر عند الساحل شمالاً، ويحده من أعلى طبقة شبه منفذة من الطمى السلتى بسمك يتراوح ما بين ٢٠-٦٠ متراً، وتبلغ السعة التخزينية للخزان الجوفى حوالى ٤٠٠ مليار متر مكعب. والمياه الجوفية بخزان الدلتا ذات نوعية جيدة فى الجنوب وتتزايد ملوحتها مع

العمق وشمالاً، ويتم حالياً استغلال حوالى ٣,١ مليار متر مكعب سنوياً، ومن الممكن التوسع فى استغلال هذا الخزان بحوالى ١,٢ مليار متر مكعب من المياه الإضافية سنوياً.

الخزانات الساحلية على البحر المتوسط والبحر الأحمر:

تمتد الخزانات الجوفية بالساحل الشمالى الغربى من برج العرب حتى السلوم ويتوفر بها مخزون جوفى محدود من المياه العذبة جاثمة على مياه مالحة نتيجة لتوغل مياه البحر. ومصدر التغذية الرئيسى لهذه الخزانات يتمثل فى الأمطار المتسربة إليها وقد تم تقدير معدلات السحب الآمنة من هذه الخزانات بحوالى ١٥ مليون متر مكعب سنوياً بينما معدلات السحب الحالية لا تزيد عن مائة ألف متر مكعب سنوياً. وتمتد الخزانات الجوفية بمنطقة الساحل الشمالى الشرقى من رمانة إلى رفح ، وتغذى هذه الخزانات مياه الأمطار بالإضافة إلى مياه الصرف الصحى المتسربة من القرى والمدن الرئيسية فى شمال سيناء، ويقدر معدل التغذية السنوى لهذه الخزانات بحوالى ٣٣,٥ مليون متر مكعب بينما يبلغ معدل السحب الحالى للرى والشرب حوالى ٤٤,٥ مليون متر مكعب، أى أن معدلات السحب أعلى من معدلات التغذية مما قد يؤدى إلى استنزاف هذه الخزانات الجوفية وتدهور نوعيتها. وتمتد الخزانات الساحلية على طول خليج السويس إبتداءً من منطقة رأس محمد وحتى منطقة عيون موسى، وأيضاً على الساحل الغربى لخليج العقبة إبتداءً من نويبع جنوباً وحتى طابا شمالاً. وهناك أيضاً خزانات ساحلية تمتد من منطقة الزعفرانة شمالاً حتى منطقة حلايب جنوباً، والمياه الجوفية بالخزانات الساحلية على خليجى السويس والعقبة وساحل البحر الأحمر كمياتها محدودة وملوحتها عالية نسبياً ومن الصعب الاعتماد عليها كمورد مائى لأغراض التنمية.

الخزان الجوفي بمكون رمال المغرة:

يتواجد فى الجزء الشمالى فى الصحراء الغربية ويمتد من الحواف الغربية لخزان الدلتا الجوفى شرقاً إلى منخفض القطارة غرباً وإلى مشارف البحر المتوسط شمالاً. ويتراوح سمك الخزان بين ٢٠٠ متر بوادى الفارغ إلى ٨٠٠ متر شرق منخفض القطارة ويتناقص فى اتجاه الشمال. وتتباين نوعية المياه بالخزان حيث تبلغ ملوحتها أقل من ٥٠٠ جزء فى المليون بمنطقة وادى الفارغ وتزداد فى اتجاه الغرب لتصل إلى ١٠٠٠٠ جزء فى المليون بواحة المغره على الحافة الشرقية لمنخفض القطارة. ويتغذى هذا الخزان من الخزان الجوفى بمنطقة الدلتا بمعدل يتراوح ما بين ٥٠-١٠٠ مليون متر مكعب سنوياً، ولكن من الممكن استغلال مياهه على فترة ٥٠ عاماً بمعدل يصل إلى ١٢٠ مليون متر مكعب /السنة، وتبلغ الكمية المستغلة حالياً من هذا الخزان حوالى ٦٧,٥ مليون متر مكعب سنوياً لرى مساحة ١٥٠٠٠ فدان تم استصلاحها فى وادى الفارغ.

الخزان الجوفي بالصخور الجيرية المتشققة:

يتواجد هذا الخزان الجوفى بمساحات شاسعة فى كل من الصحراء الغربية والصحراء الشرقية وشبه جزيرة سيناء أعلى الخزان الجوفى بمكون رمال النوبيا. ففى الصحراء الغربية يمتد الخزان من سن الكداب فى الجنوب إلى ساحل البحر المتوسط شمالاً ومن غرب حوض نهر النيل شرقاً إلى مشارف الهضبة التى تحيط بمنخفضات الواحات الخارجة والداخلة غرباً. والصخور الجيرية المكونة لهذا الخزان كثيرة التشقق والتكهف فى الأجزاء الشمالية ويتباين سمكها ما بين ١٥٠ - ٢٠٠ متر بواحة الفرافرة إلى ٥٠٠ - ١٠٠٠ متر بواحة سيوة ومنخفض القطارة. وتتراوح ملوحة مياه هذا الخزان من ١٠٠٠ جزء فى المليون بواحة الفرافرة وتزداد شمالاً لتصل إلى أكثر من ١٠٠٠٠ جزء فى المليون بالقرب من الساحل الشمالى. وفى الصحراء الشرقية يمتد الخزان من

هضبة الجلالة شمالاً حتى كوم إمبو جنوباً وهو محصور بين سلسلة جبال البحر الأحمر شرقاً والسهل الفيضى لوادى النيل غرباً، وكميات المياه الممكن الحصول عليها من هذا الخزان محدودة وتبلغ ملوحتها حوالى ١٦٠٠ جزء فى المليون، ويتواجد هذا الخزان الجوفى كذلك بالصخور الجيرية فى معظم مناطق سيناء ولكن بملوحة عالية نسبيا. وبصفة عامة لا تتوفر قاعدة البيانات الأساسية لهيدروجيولوجية هذا الخزان لتقييم مخزونه الجوفى وتحديد إمكانياته المتاحة للاستغلال فى أغراض التنمية.

الخزان الجوفى بمكون رمال النوبيا:

يعتبر الخزان الجوفى بمكون رمال النوبيا بالصحراء الغربية من أهم خزانات المياه الجوفية وأكبرها بمنطقة شمال إفريقيا حيث يشغل كامل مساحة الصحراء الغربية ويمتد خارج حدودها إلى كردفان بالسودان جنوباً وسرت بليبيا غرباً وسلسلة جبال البحر الأحمر شرقاً ليغطى مساحة ٢ مليون كيلو متر مربع. ويتراوح سمك مكون رمال النوبيا ما بين ٢٠٠-٥٠٠ متر فى شرق العوينات، ٢٠٠-٨٠٠ متر بالواحات الخارجة، ١٥٠٠- ٢٠٠٠ متر بالواحات الداخلة، ٢٥٠٠ متر بواحة الفرافرة، ٢٠٠٠ متر بالواحات البحرية، ٣٥٠٠ متر جنوب واحة سيوة. وتقدر السعة التخزينية للخزان الجوفى بحوالى ٢٤٠ ألف مليار متر مكعب، وتتميز مياهه بعذوبتها حيث تتراوح ملوحتها بين ٢٠٠-٥٠٠ جزء فى المليون. والمياه الجوفية الموجودة بالخزان تكونت قديماً فى فترات العصور المطيرة المتعاقبة وتغذيته الحالية محدودة ويعتبر خزاناً غير متجدد. وتبلغ معدلات السحب الحالية من الخزان حوالى ٨٠٠ مليون متر مكعب سنوياً، وتم تقدير معدل الاستغلال الاقتصادى لهذا الخزان بحوالى ٢٦٤٠ مليون متر مكعب سنوياً مما يتيح التوسع فى استغلاله مستقبلاً.

ويعتبر مكون رمال النوبيا الممتد من سلسلة جبال البحر الأحمر شرقاً حتى وادى النيل غرباً من أهم المكونات الجيولوجية الحاملة للمياه الجوفية بالصحراء

الشرقية ويعلوه عدد من الوديان الهامة والتى يحدث فيها سيول تمثل مصدراً للتغذية لهذا الخزان وخاصة أودية قنا واللقيطة وعبادى ونتاش والعلاقى. ولكن لم يحظ هذا الخزان الجوفى بأية دراسات تفصيلية لتقييم إمكاناته المائية عدا ما تم لوادى العلاقى من دراسة تفصيلية انتهت بإمكانية استغلال المخزون الجوفى بمعدل ٥٧ مليون متر مكعب سنوياً. وفى سيناء يوجد الخزان الجوفى بمكون المالحة الرملى والمقابل لمكون رمال النوبيا بالصحراء الغربية والشرقية وهو يمتد من هضبتى العجمة والتيه بجنوب سيناء حتى الغطاء الرسوبى الساحلى شمالاً، ويتراوح عمق سطح المياه بهذا الخزان ما بين ١٥٠-٣٥٠ متراً من سطح الأرض وتتراوح ملوحتها بين ٥٠٠-١٥٠٠ جزء فى المليون بمناطق جنوب سيناء وتزداد فى اتجاه الشمال لتتراوح ما بين ١٥٠٠-٢٠٠٠ جزء فى المليون فى وسط سيناء ثم ٥٠٠٠-١٠٠٠٠ جزء فى المليون فى شمال سيناء. وتقدر كميات المياه التى يمكن استغلالها اقتصاديا من هذا الخزان بحوالى ٦,٣٥ مليون متر مكعب سنوياً، بينما يبلغ معدل الاستهلاك الحالى حوالى ١,٣٥ مليون متر مكعب سنوياً.

الخزان الجوفي بصخور القاعدة:

تتواجد صخور القاعدة المتشققة فى سلسلة جبال الأحمر وتتغذى من الأمطار المحلية ويتم استغلال المخزون الجوفى المحدود بها عن طريق عدد قليل من الآبار اليدوية. وفى جنوب سيناء تختزن المياه الجوفية فى صخور القاعدة نتيجة لتسرب مياه الأمطار وتظهر على هيئة عيون وينابيع طبيعية مثل عين الزيتونة بسانت كاترين وعين فرطاجة بوادى وتير. وكميات المياه بهذا الخزان محدودة ويمكن استغلالها فى أغراض الشرب وفى الأنشطة السياحية فى مدينة نويبع وما حولها.

إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى

يصل إجمالى مياه الصرف الزراعى التى تهدر إلى البحر المتوسط والبحيرات الشمالية إلى حوالى ١٢ مليار متر مكعب سنوياً بمتوسط ملوحة ٢٥٠٠ جزء فى المليون. ومياه الصرف الزراعى تعتبر من أهم موارد المياه غير التقليدية فى مصر وتعتمد عليها الدولة فى خططها وسياساتها المائية، وقد أنشأت الدولة منذ فترة السبعينات محطات رفع عملاقة فى منطقة الدلتا لرفع مياه المصارف الرئيسية وخلطها بمياه الترع الرئيسية لتحسين حالة الرى عليها، وقد بلغ ما يستخدم حالياً من مياه الصرف بالخلط مع مياه الترع حوالى ٤,٥ مليار متر مكعب سنوياً ومن الممكن زيادتها إلى ٨,٥ مليار متر مكعب إذا ما تم التغلب على مشاكل التلوث المتفاقمة فى معظم المصارف الزراعية بمنطقة الدلتا. وهناك أيضاً الممارسات غير القانونية لإعادة استخدام مياه الصرف بواسطة المزارعين أنفسهم للتغلب على مشاكل نقص مياه الرى فى نهايات الترع والناتجة عن التوسع المتزايد والمخالف لزراعات الأرز، وتقدر هذه الممارسات غير القانونية بحوالى ٣ مليار متر مكعب من مياه الصرف سنوياً، ومن المأمول أن يتم تقنين هذه الاستخدامات قبل عام ٢٠٢٠م. بالإضافة إلى هذه الممارسات لإعادة استخدام مياه الصرف فى أغراض الرى، فهناك مصارف الوجه القبلى والتى تصرف مياه الصرف إلى نهر النيل مباشرة وتقدر بحوالى ٣ مليار متر مكعب سنوياً، ويصرف أيضاً على فرعى دمياط ورشيد حوالى مليار متر مكعب سنوياً من مياه الصرف، وهناك عدة محطات صرف لرفع مياه المصارف إلى بحر يوسف وبعض الترع الفرعية فى الفيوم وبما يصل إلى حوالى مليار متر مكعب سنوياً، وبالتالى فإن مجموع ما يتم إعادة استخدامه من مياه الصرف الزراعى حالياً يصل إلى ١٢,٥ مليار متر مكعب سنوياً، ومن الممكن زيادته إلى ١٦,٥ مليار متر مكعب إذا ما تم التغلب على مشاكل تلوث هذه المياه والناتجة عن صرف مياه الصرف الصحى والصناعى بدون معالجة فى معظم المصارف الرئيسية بمنطقة الدلتا.

إعادة استخدام مياه الصرف الصحى

يرجع استخدام مياه الصرف الصحى فى الزراعة فى مصر إلى العقد الثانى من القرن الماضى، إذ إنه منذ عام ١٩١٥م بدأت زراعة بعض الأراضى الصحراوية حول محطة الصرف الصحى بالجبل الأصفر باستخدام مياه الصرف الصحى، وقد وصلت المساحة المزروعة حالياً إلى ٢٥٠٠ فدان. وجدير بالذكر أن معظم مياه الصرف الصحى يتم صرفها بدون معالجة أو بعد معالجة أولية إلى المصارف الزراعية أو إلى نهر النيل مباشرة وكذلك فرعى رشيد ودمياط، ومثال على ذلك مصارف الرهاوى وسيال وتلا والتى تحمل حوالى ٧٧٠ مليون متر مكعب من مياه الصرف الصحى لتصب فى فرع رشيد، ومعظم هذه المياه غير معالجة. وقد زاد الاهتمام الحكومى بمعالجة مياه الصرف الصحى حيث تبلغ حالياً كمية مياه الصرف الصحى المعالجة حوالى ٧٠٠ مليون متر مكعب منها ٢٦٣ مليون متر مكعب معالجة ثانوية والباقى يعالج معالجة أولية، بينما تصل كمية مياه الصرف الصحى على مستوى الجمهورية إلى ما يزيد عن ٣ مليار متر مكعب سنوياً، ومن المخطط أن يتم زيادة المعالجة الثانوية لمياه الصرف الصحى لتصل الكمية المعالجة إلى ٤,٥ مليار متر مكعب سنوياً بحلول عام ٢٠١٧م. ويتم حالياً استخدام حوالى ٢٠٠ مليون متر مكعب من مياه الصرف الصحى فى أغراض الرى، ومن المخطط زيادة هذه الكمية إلى ١,٩ مليار متر مكعب بحلول عام ٢٠١٧م لاستصلاح مساحات إضافية من الأراضى الصحراوية فى القاهرة والإسكندرية بمساحة تصل إلى ٢٥٠ ألف فدان مع مراعاة زراعة هذه الأراضى بمحاصيل غير غذائية مثل القطن والكتان.

تحلية مياه البحر والمياه الضاربة للملوحة

تتمتع مصر بشريط ساحلى طويل سواء فى الشرق بطول البحر الأحمر أم فى الشمال الذى يحده البحر المتوسط، مما يشجع على استخدام تقنية التحلية

على الأقل لتوفير مياه الشرب والصناعة للمدن والتجمعات السـاحلية. ولكـن مازالت الاستراتيجية المصرية تدور حول استخدام ميـاه النيـل فـى جميـع الأغراض وجميع المواقع إن أمكن ذلك تنفيذياً، فنجد مثلاً مشاريع شرق التفريعة وخليج السويس تعتمد على مد خطوط إمدادات مياه من نهر النيل، وكذلك الحـل بالنسبة للمدن السياحية الجديدة بطول الساحل الشمالى، ولذلك فإن كمية الميـاه المحلاة حالياً فى مصر لا تتعدى ٣٠ مليون متر مكعب فقط مقارنة بحوالى ٧٥ مليار متر مكعب من المياه تستخدمها مصر سنوياً، ولكن مـع تزايـد الحاجـة لموارد مائية جديدة من الضرورى أن يزداد استخدام تقنية التحلية سواء لميـاه البحر أو للمياه الجوفية الضاربة للملوحة والمنتشرة بطول السواحل المصريـة وفى عدة مواقع فى سيناء، وذلك لخدمة التجمعـات السـكنية والسـياحية فـى المناطق الساحلية، وعليه فإنه من المتوقع أن تزداد كميات المياه المحـلاه فـى مصر إلى حوالى ٢٥٠ مليون متر مكعب سنوياً بحلول عام ٢٠٢٠م.

٢- تلـوث الميـاه

مع تزايد أوجه التنمية والمساحة العمرانية تزداد قضايا ومشاكل التلـوث، والأنشطة الصناعية والعمرانية هى أخطر مصادر التلوث خاصة فـى غيـاب وسائل المعالجة المناسبة لمخلفات هذه الأنشطة كما هو الحال فى مصر، فـأغلب المخلفات الصناعية تصرف على النيل والترع والمصارف بدون معالجـة ممـا يسبب التلوث الكيميائى والبيولوجى وزيادة العناصر الثقيلـة بـهذه المجـارى المائية، وأيضاً المخزون الجوفى فى الوادى والدلتا نتيجة لتسرب ميـاه النيـل والترع والمصارف، والمخلفات الآدمية محملة بالملوثـات وخاصـة مركبـات النيتروجين والميكروبات والفيروسات، وكذلك الأنشطة الزراعية خاصـة فـى حالة استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية، وأخيراً السحب الجائر مـن المياه الجوفية خاصة فى الخزانات الساحلية أو فى حالة الخزانات القريبة مـن مكونات جيولوجية حاملة لمياه عالية الملوحة، يؤدى إلى ارتفاع ملوحة الميـاه

الجوفية وما لذلك من آثار على جدوى استخدامات المياه وتلوث التربة الزراعية.

تلوث المياه الجوفية

بالنسبة للخزانات الجوفية فى مصر فإن الخزان الجوفى فى الدلتا هو أكثرها تعرضاً للتلوث خاصة فى جزئه الشمالى بسبب تداخل مياه البحر، وفى حوافه الشرقية والغربية فى مناطق الاستصلاح الجديدة بشرق وغرب الدلتا حيث يقل سمك الطبقة الطينية السلتية أعلاه والتى تحميه من التلوث سواء من مياه الصرف الزراعى أم من تسرب مياه الترع والمصارف الملوثة بالمخلفات الصناعية والآدمية، وقد وجد أن تركيز النيترات بهذه المناطق يتراوح ما بين ٧٠-١٠٠ جزء فى المليون مما يعرض الأطفال الرضع فى حالة استخدام هذه المياه إلى شلل الأطفال، وهناك أيضاً تلوث عضوى (الكوليفورم) مما يعرض المستخدمين للإصابة بالأمراض المعوية. وملوحة المياه الجوفية فى الأراضى المستصلحة شرق وغرب الدلتا مثل البستان وشمال التحرير والغوبارى والصالحية تزيد عن ١٥٠٠ جزء فى المليون، وفى الشمال تزيد عن ذلك كثيراً بسبب تداخل مياه البحر، وترتفع الملوحة أيضاً فى الخزان الجوفى الساحلى فى سيناء فى منطقة العريش – رفح نتيجة لزيادة معدلات السحب لتصل إلى ٢٥٠٠ – ٩٠٠٠ جزء فى المليون، وبالنسبة للخزان الجوفى برمال النوبيا بالصحراء الغربية والشرقية وجد أن هناك زيادة فى تركيز عنصر الحديد فى مناطق أبو منقار – واحة الفرافرة، والجزء السفلى من الخزان مشبع بمياه ضاربة إلى شديدة الملوحة خاصة فى أجزائه الشمالية مما يتطلب تحديد معدل استغلال المياه الجوفية خاصة فى الواحات البحرية وواحة سيوة لتفادى حدوث تدهور فى نوعية المياه.

تلوث نهر النيل

يتمثل الجزء الجنوبى من نهر النيل فى بحيرة ناصر ومياهها النقية حيث تخلو البحيرة من أى مصادر للتلوث عدا الزراعات الشاطئية خاصة فى حالة استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية، وأيضاً يعد الإطماء أحد مظاهر التلوث خاصة جنوب حلفا وحتى شمال السودان. أمَا قطاع النيل ما بين أسوان- القاهرة فيهدده العديد من مصادر التلوث تشمل الصرف الصناعى غير المعالج أو شبه المعالج، والصرف الصحى المعالج وغير المعالج ومياه الصرف الزراعى والسيول ومخلفات الناقلات والمراكب النيلية والسياحية. وليست هناك بيانات وافية عن نوعية المياه فى هذا القطاع، والبيانات القليلة المتوفرة تدل على أن هناك بعض مظاهر التلوث تشمل تزايد نسبة الزيوت والشحوم عمَا هو مسموح به فى قانون ٤٨ لعام ١٩٨٢ وتقل هذه النسبة كلما اتجهنا شمالاً، وقد يرجع هذا التلوث إلى أنشطة الملاحة النهرية وإلى مصانع السكر فى الوجه القبلى. ووجد أيضاً أن نسبة المحتوى البكتيرى (الكوليفورم وبكتريا القولون) أعلى من المسموح به سواء لأغراض الشرب أو الرى. وهناك أيضاً تلوث بكتيرى على فرع رشيد مع زيادة ملحوظة فى نسبة الأمونيا، أمَا فرع دمياط فيعانى من زيادة نسبية فى درجة الملوحة بالإضافة إلى ارتفاع نسبة الأمونيا.

تلوث الترع

أكثر الترع تعرضاً للتلوث هى التى تمر بالقرى والمدن والتجمعات السكانية حيث تتعرض للتلوث بالمخلفات الصلبة والسائلة المختلفة. وهناك أيضاً الترع التى يتم خلط مياهها بمياه المصارف الملوثة مما يزيد من درجة ملوحتها وتلوثها، والبيانات المتوفرة محدودة ولا توفر تصوراً كاملاً عن درجة تلوث الترع المصرية.

تلوث المصارف

تقوم شبكة الصرف بالتخلص من الأملاح الزائدة التى تتجمع فى التربة الزراعية من خلال تجميع مياه صرف الأراضى الزراعية ثم صرفها إلى البحر والبحيرات الشمالية فى شمال منطقة الدلتا، أو إلى النيل والترع الرئيسية فى منطقة الوادى، ولذلك فإن مياه الصرف الزراعى فى الوجه القبلى يتم استعادتها تقريباً بالكامل إلى النهر أو الترع بينما يتم إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى فى الدلتا عن طريق العديد من محطات خلط مياه الصرف بمياه الترع الرئيسية. ومياه المصارف فى المنطقة الجنوبية من الدلتا تتصف بملوحتها المنخفضة (أقل من ١٠٠٠ جزء فى المليون) بينما تزداد الملوحة فى شمال الدلتا إلى ٢٠٠٠-٥٠٠٠ جزء فى المليون. ويتم حالياً استخدام معظم المصارف المكشوفة فى التخلص من مخلفات الصرف الصحى والصناعى خاصة فى منطقة الدلتا مما يعرضها للتلوث الكيميائى والبيولوجى ويحد من إمكانية إعادة استخدام مياهها فى أغراض الزراعة. وبالفعل تم إغلاق بعض محطات إعادة استخدام مياه الصرف نظراً لخلطها بمياه ترع رئيسية تخدم أغراض الشرب، وهذه المحطات على مصرف المحسمة والتى تخلط مياه الصرف مع مياه ترعة الإسماعيلية، ومحطة الوادى على مصرف القليوبية، ومحطة الخلط على مصرف رقم ١ الأعلى بوسط الدلتا، ومحطة الخلط على مصرف العموم لخلط مياهه مع مياه ترعة النوبارية.

٣- الاستخدامات المائية الحالية

الزراعة فى مصر كما هو الحال فى معظم دول العالم الثالث هى المستخدم الرئيسى للمياه، يليها فى ذلك وبفارق كبير الاستخدامات السكانية والصناعية والسياحية. وجدير بالذكر بأن هذه القطاعات مستخدمة ومستهلكة للمياه معاً، بينما هناك قطاعات أخرى مثل الثروة السمكية والنقل النهرى وتوليد الكهرباء تستخدم فيها المياه ولكن بدون استهلاك حقيقى. وقد قدم هذا الكتاب فى الباب

الثانى مراجعة شاملة لهذه الاستخدامات وذلك على ضوء ما هو متوفر من دراسات سابقة وبحوث منشورة وخطط قومية، ومعظم البيانات المتوفرة عن الاستخدامات المائية هى بيانات تقديرية ولا تقوم على قياسات حقلية، وذلك لعدم توفر أجهزة قياس بدقة مقبولة لكميات المياه سواء المستهلكة أم المستخدمة على مستوى الشبكات القومية لمياه الرى أو مياه الشرب والصناعة. وقد روعى فى هذا الكتاب تنقيح بل وتحليل البيانات المتوفرة والرجوع إلى مصادرها واختيار أفضل البيانات التى تتوافق مع التقديرات العلمية للاستخدامات المختلفة والمتسقة مع ما هو متوفر من بيانات قليلة للكميات الكلية المستخدمة من مختلف الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية. من ناحية أخرى يجب الأخذ فى الاعتبار أن الاستخدامات المائية لبعض القطاعات مثل الزراعة مثلاً تتغير من موسم لآخر ومن عام لآخر حتى مع ثبات المساحة الكلية المزروعة نتيجة لاختلاف التركيب المحصولى والذى يتأثر بالعديد من المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية بالإضافة إلى درجة الوفرة المائية. وفيما يلى أهم النتائج المستخلصة لتقديرات الاستخدامات المائية الحالية:

الاستخدامات المائية الزراعية

هناك جهود حكومية مستمرة لزيادة الرقعة الزراعية لتوفير الغذاء للزيادة السكانية المضطردة، ولكن مازال نصيب الفرد يتناقص من المساحة المزروعة ومازالت فاتورة الغذاء تمثل النصيب الأكبر من واردات مصر، فنجد أنه بالرغم من زيادة الرقعة الزراعية من ٥,٢ مليون فدان عام ١٩٥٠م إلى حوالى ٨ مليون فدان حالياً، فإن نصيب الفرد من المساحة المزروعة قد تناقص من ٠,٣ فدان إلى ٠,١٢ فدان، مع الأخذ فى الاعتبار أيضاً أن احتياجات الفرد من الغذاء قد تضاعفت نتيجة لارتفاع مستوى المعيشة. من ناحية أخرى وبالرغم من زيادة الرقعة الزراعية، فإن هناك تناقصاً مستمراً فى الأراضى الزراعية ذات الجودة العالية، مع زيادة فى الأراضى الزراعية ذات الجودة المتدنية، وقد وجد أن

معدل التدهور فى الجدارة الإنتاجية الزراعية يفوق معدل التوسع الأفقى، مما استلزم استخدام الأسمدة الكيماوية بمعدلات عالية لتعويض هذا التدهور فى نوعية الأراضى الزراعية. والأسباب التى أدت إلى انحسار مساحات الأراضى الزراعية ذات الجودة العالية، تشمل ارتفاع مستوى الماء الأرضى نتيجة للإسراف فى مياه الرى وسوء حالة الصرف، وتكثيف الإنتاج الزراعى، واستخدام الأسمدة والمبيدات الملوثة للتربة الزراعية، والتوسع العمرانى وتجريف وتبوير الأراضى الزراعية. وتقدر مساحة الأراضى الزراعية التى فقدت نتيجة للتوسع العمرانى والتجريف والتبوير منذ قيام الثورة وحتى الآن بحوالى ٨٠٠ ألف فدان من أجود الأراضى الزراعية.

وقد حدثت زيادة كبيرة فى الاستخدامات المائية الزراعية فى العقود الخمسة الماضية، حيث زادت من حوالى ٣٠ مليار متر مكعب /السنة عام ١٩٥٠م إلى ما يقرب من ٦٠ مليار متر مكعب عام ٢٠٠٠م. والاستهلاك المائى للزراعة فى عام ٢٠٠٠م تم تقديره فى حدود ٣٧,٥ مليار متر مكعب، أى أن كفاءة الاستخدامات المائية تصل إلى ٦٢,٥%، وهى جيدة إذا ما أخذ فى الاعتبار أن وسيلة الرى السائدة هى الرى السطحى ذو الكفاءة المائية المتدنية. وتعود الزيادة فى الاستخدامات المائية إلى عوامل عديدة منها تحويل العديد من الأراضى من رى الحياض إلى الرى الدائم، والتوسع الأفقى وزيادة الرقعة الزراعية. وقد أدت سياسة تحرير القطاع الزراعى التى بدأت عام ١٩٨٦م من تحرير للأسعار والتركيب المحصولى إلى زيادة مساحات الأرز ثم قصب السكر بصفة أساسية وبالتالى أدت إلى زيادة الاستخدامات المائية. من ناحية أخرى لم يستدل على وجود أثر واضح للقانون الجديد للعلاقة بين المالك والمستأجر على التركيب المحصولى أو على الاستهلاك المائى، وقد يعود ذلك إلى أن القانون تم تطبيقه فقط منذ أكتوبر ١٩٩٧م، ولم تتضح بعد آثاره على الزراعة واستخداماتها المائية.

استخدامات المياه للشرب والصناعة

توفير مياه الشرب للمواطنين إحدى المهام الرئيسية للحكومات وتمثل مؤشراً هاماً لمدى تقدم الدولة ورقيها، ومع الزيادة المطردة فى عدد السكان والتحول إلى الحضر على حساب الريف وإدخال مياه الشرب النقية للريف أدى هذا كله إلى زيادة معدلات الاستهلاك والكميات الكلية المستخدمة زيادة كبيرة خلال العقود الثلاثة الماضية. من ناحية أخرى فإن تهالك معظم أجزاء الشبكة الحالية وخاصة فى المدن الكبرى يلتهم جزءاً كبيراً من المياه المتاحة، حيث تصل الفواقد إلى ٤٠-٥٠%، وقد أدت هذه الحالة المتردية لشبكات المياه إلى ارتفاع منسوب المياه الجوفية فى المدن وما نتج عن ذلك من مشاكل بيئية واجتماعية واقتصادية. وقد قدرت استخدامات المياه لقطاع الشرب لعلم ٢٠٢٠م بحوالى ٣,٨ مليار متر مكعب فى السنة منها ١٥ مليون متر مكعب لاستخدامات قطاع السياحة، أى أن المعدل المتوسط لاستخدام مياه الشرب فى حدود ١٠٠ لتر/اليوم للفرد وهو معدل متدنٍ قياساً بالمعدلات العالمية خاصة إذا ما أخذ فى الاعتبار فواقد الشبكات والتى لا تقل عن ٤٠%، أى أن المعدل المتوسط لاستخدامات مياه الشرب فى مصر بعد استبعاد فواقد الشبكة لا يزيد عن ٦٠ لتر/اليوم/الفرد.

والاستخدامات المائية فى الصناعة تختلف طبقاً لطبيعة النشاط الصناعى، حيث نجد أن صناعات الأغذية والأدوية تستلزم مياهاً نقية فى حين تُستخدم مياه من نهر النيل أو الترع مباشرة لأغراض التبريد والغسيل. وقد تم تقدير الاستخدامات المائية للصناعة فى عام ٢٠٠٠م بحوالى ٨ مليار متر مكعب فى السنة، يستهلك منها فعلاً حوالى ٠,٥ مليار متر مكعب بينما يعود الباقى إلى النيل والترع والمصارف فى حالة ملوثة.

استخدامات المياه للملاحة النهرية

أدى إنشاء السد العالى إلى تحسين الظروف الملاحية فى نهر النيل على مدار العام نتيجة لتنظيم تصرفات نهر النيل وبما يسمح بوجود عمق مائى مناسب للملاحة صيفاً وشتاء. وقد قامت الدولة بإنشاء مجموعة كبيرة من الأهوسة ذات الأبعاد الكبيرة والغاطس الكافى لإبحار أعداد كبيرة من وحدات النقل والبواخر السياحية والفنادق العائمة مما أدى إلى زيادة كبيرة فى نشاط الملاحة النهرية فى نهر النيل والرياح البحيرى وترعة النوبارية، حيث بلغ حجم وحدات شركات قطاع الأعمال للملاحة ٧٣٩ وحدة نقل و ٤٤ رفاصاً، بالإضافة إلى ٧٠٠ وحدة نقل و ٥٣٣ رفاصاً يملكها القطاع الخاص. وتضاعفت السياحة النيلية حتى أصبح عدد الوحدات العاملة فى النيل الآن ٣١٠ من السفن السياحية والفنادق العائمة. ولكن منذ منتصف الثمانينات ومع زيادة الطلب على المياه تم خفض التصرفات المائية لغرض الملاحة النيلية خلال فصل الشتاء والتى كانت تهدر إلى البحر. وقد تطورت عمليات ترشيد الاستخدامات المائية للملاحة حتى أصبح القطاع غير مستهلك للمياه تقريباً. وقد أدى ذلك إلى انخفاض مناسيب المياه فى فترة أقل الاحتياجات، وما صاحب ذلك من صعوبات فى الملاحة النهرية، ولذلك مازالت هناك حاجة لتطوير المجارى الملاحية واستخدام وسائل تكنولوجية متطورة لتنظيم حركة الوحدات الملاحية.

الثروة السمكية واستخداماتها المائية

الثروة السمكية أحد الأنشطة الرئيسية المستخدمة للمياه سواء العذبة أم المالحة، وفى مصر نجد أن جزءاً كبيراً من الثروة السمكية يصل إلى حوالى ٥٠% من جملة الصيد على مستوى الدولة يأتى من البحيرات الشمالية، وهى المنزلة والبرلس وإدكو ومريوط والمزارع السمكية المحيطة بها، وتحتاج هذه البحيرات للاستزاده بالمياه لمواجهة فواقد البخر من أسطحها المائية للمحافظة على درجة ملوحتها المناسبة للأسماك المتوفرة بها، وتحتاج إلى حوالى ٤ مليار

متر مكعب سنوياً من مياه الصرف للمحافظة على توازنها البيئى، وذلك بدلاً من إعادة استخدام هذه المياه فى الزراعة. من ناحية أخرى تمثل مياه الصرف الزراعى الملوثة بمخلفات الصرف الصحى والصناعى مصدر خطورة على البيئة الطبيعية لهذه البحيرات وعلى صحة الإنسان الذى يتغذى على أسماكها، وبالفعل أصبحت بحيرة مريوط فى حالة بيئية سيئة وطال التلوث أسماكها، وإذا لم يتم أخذ حلول عاجلة لمعالجة مشاكل تلوث مياه الصرف الزراعى سيتم القضاء على ثروتنا السمكية فى بقية البحيرات الشمالية. وأخيراً تجدر الإشارة بأن وزارة الموارد المائية والرى تحظر استخدام المياه العذبة فى المزارع السمكية.

الاستخدامات المائية لتوليد الطاقة الكهرومائية

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 ١٦٥-١٧٥ متراً وبمتوسط ١٧٠ متراً فوق منسوب سطح البحر، وعليه فإن الطاقة المائية الكلية لنهر النيل التى يمكن الاستفادة منها نظرياً من نهر النيل ما بين أسوان والبحر المتوسط مع الأخذ فى الاعتبار الفواقد المختلفة على طول المجرى تقدر بحوالى ٢٠ ألف جيجا وات/ساعة فى السنة، ويتم توليد الطاقة الكهرومائية من خلال السد العالى (١٠٠٠٠ جيجا وات/ساعة) وسد أسوان (١٩٠٠ جيجا وات/ساعة) وقناطر إسنا الجديدة (٦٣٤ جيجا وات/ساعة)، أى أن كميات الطاقة المولدة من المنشآت الثلاثة تصل إلى ١٢٥٣٤ جيجا وات/ساعة أى حوالى ٦٣٪ من أقصى طاقة ممكن توليدها من النهر. وهناك محطة توليد الكهرباء التى سيتم إنشاؤها على قناطر نجع حمادى الجديدة والتى من المخطط بدء تشغيلها بحلول عام ٢٠٠٦م بطاقة مقدارها ٤٦٠ جيجا وات/ساعة، وأيضاً هناك دراسات لإنشاء محطات توليد كهرباء على قناطر أسيوط الجديدة وقنطرة هوارة عدلان بالفيوم (تحت الدراسة). وحالياً هناك توجه

فى وزارة الموارد المائية والرى لتركيب محطات توليد كهرباء صغيرة على القناطر الموجودة بمنطقة الدلتا وعلى مآخذ الترع والقناطر الموجودة على المصارف فى الوجهين القبلى والبحرى.

وبالنسبة للاستخدامات المائية للطاقة الكهرومائية، فإنه منذ منتصف الثمانينات وحتى الآن لا تسمح وزارة الموارد المائية والرى بصرف أى مياه إضافية زيادة عن احتياجات الزراعة والصناعة والشرب، سواء لخدمة الملاحة النهرية أم توليد الطاقة الكهرومائية، وكان من المعتاد قبل ذلك صرف كميات كبيرة من مياه السد العالى أثناء فترة أقل الاحتياجات لخدمة الملاحة النهرية وتوليد الطاقة الكهرومائية، وكانت هذه المياه تهدر إلى البحر.

٤- ترشيد الاستخدامات المائية فى الزراعة

لقد فاقت الاستخدامات المائية فى مصر الموارد المتاحة وذلك منذ سنوات طويلة، وقامت الحكومة ومازالت بتعويض العجز فى الموارد عن طريق تدوير عوادم وفواقد الاستخدامات، وترشيد الاستخدامات. ونلخص هنا ماتم إنجازه حيال ترشيد الاستخدامات المائية الزراعية وصعوبات التطبيق.

استخدام طرق الرى الحديثة

طرق الرى السطحى هى السائدة فى الوادى والدلتا، وهى بالرغم من تدنى كفاءتها إلا أنها تتناسب مع نوعية التربة الثقيلة للوادى والدلتا وتتواءم مع ما اعتاد عليه المزارعون منذ مئات السنين، ذلك بالإضافة إلى أن الشبكة المائية القائمة تم تخطيطها وتصميمها بما يتناسب مع متطلبات الرى بالراحة. ومن ناحية أخرى نجد أن معظم الأراضى الجديدة ذات طبيعة رملية، تقل معها كفاءة الرى السطحى، ولذلك حرصت الحكومة فى العقود الثلاثة الماضية على استخدام طرق الرى الحديثة فى الأراضى الجديدة وإلزام المزارعين بذلك، ولكن هناك مخالفات عديدة من المزارعين من خلال إزالة النقاطات أو الرشاشات

وتحويل طرق الرى الحديثة إلى الرى السطحى لأسباب مختلفة منها تكاليف الصيانة العالية نسبياً، وعدم تناسب طرق الرى الحديثة مع بعض المحاصيل المربحة مثل الأرز مما يتطلب مراجعة شاملة لأوضاع الرى فى معظم الأراضى الجديدة وتقييم أسباب التحول من طرق الرى الحديثة إلى السطحى ومحاولة معالجة هذه الأسباب. وجدير بالإشارة أن الحكومة تخطط حالياً لإحلال الرى بالتنقيط بدلاً من الرى السطحى فى رى الحدائق فى الدلتا والوادى والتى تزيد مساحتها عن ٠,٥ مليون فدان، ومن المتوقع أن يؤدى هذا البرنامج إلى توفير ما يصل إلى ٠,٧٥ مليار متر مكعب من المياه سنوياً وذلك حسب التقديرات الحكومية.

تقليل مساحات الزراعات الشرهة للمياه

تتمثل الزراعات الشرهة للمياه أساساً فى قصب السكر والموز والأرز، وزراعة قصب السكر تنتشر فى صعيد مصر بمساحة إجمالية تقل عن نصف مليون فدان، ويستخدم معظم إنتاجه فى تشغيل مصانع السكر الوطنية، ويستهلك فدان قصب السكر ثلاثة أمثال استهلاك بنجر السكر، ولكن هناك صعوبات حالية لتحويل زراعات القصب إلى بنجر السكر نتيجة أن مصانع السكر القائمة معظمها يعتمد على قصب السكر فى إنتاجه، وأن بنجر السكر محصول شتوى ولا تصلح زراعته فى صعيد مصر، وقد يتمثل الحل فى تطوير نظم الرى لمحصول القصب لتقليل فواقد استخداماته المائية مع تقليل المساحات المزروعة تدريجيا وبما يتناسب مع العمر الافتراضى للمصانع الحالية واستبدالها تدريجيا بمصانع أخرى لاستخراج السكر من البنجر. وهناك أيضاً زراعات الموز والتى تستهلك كميات كبيرة من المياه، وقد زادت مساحة هذه الزراعات زيادة كبيرة حتى فى الأراضى المستصلحة ذات الطبيعة الرملية، ولم تتخذ أى إجراءات لمنع أو تحديد مساحة هذه الزراعات.

ومحصول الأرز من الناحية الأخرى يمثل مشكلة حقيقية يعيشها المسئولون عن إدارة شبكة الرى سنويا، حيث كان من المعتاد أن تتم زراعة الأرز فى المناطق الساحلية لتقليل تداخل مياه البحر فى المخزون الجوفى بالدلتا وبمساحات لا تزيد عن ٧٠٠ ألف فدان، ولكن مع تحرير أسعار المحاصيل الزراعية أصبح الأرز أحد أهم المحاصيل المربحة للمزارعين، فزادت المساحات المزروعة تدريجيا إلى ١,٣٠ مليون فدان عام ١٩٩٢م، ثم ١,٦ مليون فدان عام ١٩٩٧م، وإلى ما يقرب من ٢ مليون فدان العام الماضى. وقد يتمثل الحل فى إلغاء الضريبة على الأرز المستورد مما يقلل من السعر المحلى وبالتالى يقل إقبال المزارعين على زراعة هذا المحصول، ذلك بالتوازى مع التوسع فى زراعة السلالات الجديدة ذات النضج المبكر، وتفعيل قوانين الرى والصرف الخاصة لمنع اعتداءات المزارعين على مياه الترع والمصارف للحصول على مياه رى إضافية لرى مساحات الأرز المخالفة، ومن الضرورى مراجعة السياسة الزراعية لتصدير هذا المحصول وإهدار مواردنا المائية.

تطوير الرى السطحى وتقليل فواقد الشبكة المائية

بدأت فكرة الرى السطحى في مصر في مشروع رائد نفذه المركز القومى لبحوث المياه خلال الفترة (١٩٧٧م- ١٩٨٤م) وقام هذا المشروع بتقييم عدة بدائل لتطوير إدارة المياه واستخداماتها تشمل التسوية بالليزر للأراضى الزراعية وجدولة الرى وتطوير إدارة المياه الحقلية مع تطوير منشآت توزيع مياه الرى وتشكيل روابط مستخدمى المياه على المساقى. وتم الاستفادة من نتائج هذا المشروع البحثى فى مشروع آخر تنفيذى أطلق عليه مشروع تطوير الرى (١٩٨٤- ١٩٩٦م) وقامت بتنفيذه وزارة الرى في مساحة حوالى ٣٩٠ ألف فدان في خمس محافظات وهى البحيرة والغربية والشرقية والمنيا وقنا، وشمل هذا المشروع إحلال وتجديد المنشآت المائية وتبطين بعض الترع الفرعية وتطوير المساقى سواء بتبطينها أو رفعها أو تحويلها إلى مواسير، وتشكيل

روابط مستخدمى المياه من المزارعين للمشاركة في التطوير وللقيام بتشغيل وصيانة المساقى، وتم إنشاء إدارة الإرشاد المائى والتى تتولى تدريب وإرشاد المزارعين على جدولة الرى والتشغيل والصيانة، وتم تعديل قانون الرى لاسترداد تكاليف التطوير من المزارعين على أقساط تمتد لمدة عشرين عاماً وبدون فوائد. وهناك مشروع آخر بدأ عام ١٩٩٥م لتطوير الرى في مساحة حوالى ٢٥٠ ألف فدان في محافظتى البحيرة وكفر الشيخ، وذلك بالإضافة إلى مشروعين آخرين لتطوير دور روابط مستخدمى المياه وتشكيل ما يسمى بمجالس المياه للمشاركة في تشغيل وصيانة الترع الفرعية. وهناك آثار إيجابية للتطوير فى زيادة الإنتاجية الزراعية وعدالة توزيع المياه ما بين المزارعين، وتقليل تكاليف الرى، وحل مشاكل نقص المياه فى نهايات الترع. وهناك أيضاً صعوبات عديدة منها بطء معدل تنفيذ مشاريع التطوير والتكاليف العالية للتطوير (حوالى ١٤٠٠ جنيه /الفدان) والذى قد يعود إلى طول وقت التنفيذ، وضعف برامج المراقبة والمتابعة، ومشاكل تمويل وحدات رفع المياه إلى المسقى مما عطل تشغيل المساقى المتطورة في العديد من المواقع.

وستؤدى مشاريع التطوير فى حالة تعميمها للأراضى الزراعية إلى استقطاب جزء من فواقد الشبكة المائية ولكن من الصعب تقديره لعدم توفر البيانات الكافية، وخاصة أن معظم مشاريع التطوير تم تنفيذها فى مواقع كانت تعانى شحاً مائياً فى نهايات الترع، وقد حدثت زيادة فى الاستخدامات المائية فى مواقع التطوير بدلا من أن يكون هناك وفر مائى.

تسعير خدمات مياه الرى

إن المناقشات والطروحات حول إمكانية تسعير المياه ترتكز على أن التسعير ضرورى لزيادة كفاءة الاستخدامات المائية وأيضا لتوفير مورد مالى لصيانة هذه المشاريع واستمرار خدماتها، وأن تسعير مياه الرى قد يحث المزارعين على تحديث نظم الرى، مما يقلل من استهلاكهم المائى مع زيادة

الإنتاجية الزراعية، ولكن مع عدم وجود وعى كاف بأبعاد تسعير المياه وآثاره، قد يتزايد سعر المياه إلى الحد الذى تصبح معه الزراعة غير مجدية اقتصادياً، ويتم توجيه المياه إلى استخدامات أخرى قد تبدو أكثر جدوى كالصناعة مثلاً، مما يهدد التركيب والأمن الاجتماعى والتنوع الاقتصادى والأمن الغذائى، وكذلك الاستقرار السياسى. ومن مخاطر التسعير أنه قد يسمح بالمضاربة فى الأسعار، وبالتالى تحكم رأس المال فى المياه وخروج صغار المستثمرين (خاصة فى المجال الزراعى) من السوق وسيطرة كبار المستثمرين عليها وتحكمهم بعد ذلك فى الأسعار وفى استخدامات المياه. وقد يفهم من مبدأ التسعير أيضاً أن المياه مثل أى سلعة أخرى لها قيمتها الاقتصادية القابلة للتداول الدولى وللتصدير والاستيراد مما قد يؤدى إلى خلق أسواق عالمية وأخرى إقليمية لهذه السلعة الاستراتيجية الهامة والتى أصبحت أهم من البترول، وما لذلك من تداعيات على الصراعات الإقليمية فى أحواض الأنهار الدولية بين دول المنبع ودول المصب. ومصر إحدى الدول التى على وعى كامل بهذه التداعيات السلبية لتسعير المياه، وترفض تسعير المياه، إلا أن هناك بدائل أخرى يتم تطبيقها مثل استعادة التكلفة أو مشاركة المستخدمين فى التكاليف أو فرض رسوم خدمات، وقد يخيل لغير المتخصصين أن هذه بدائل مسميات مختلفة لتسعير المياه، وهذا غير صحيح، حيث أن تسعير المياه يعنى أن المياه لها قيمة اقتصادية وسعر يتحدد حسب العرض والطلب، بغض النظر عن تكاليف نقل المياه إلى المستفيدين والتى قد تقل أو تزيد عن سعر السوق، بينما رسوم خدمات المياه لا تتعدى تكاليف توفير هذه الخدمات فى حالة قيام الحكومة بها أو تزيد قليلاً لتحقيق هامش معقول من الربح فى حالة قيام القطاع الخاص بهذه الخدمات.

وتقوم الدولة حالياً ممثلة فى وزارة الموارد المائية والرى بتحمل كافة تكاليف التشغيل والصيانة للشبكة المائية وما تخدمها من أغراض مختلفة من رى وسياحة وشرب وصناعة وتوليد كهرباء ومصايد أسماك. ومع التوسعات الكبيرة للشبكة خلال العقود الأربعة الماضية ومع التوسعات المستقبلية وتصاعد

التكاليف وزيادة الجهود الملقاة على الوزارة المسئولة، زادت أهمية توفير موارد مالية إضافية تعين الدولة على التشغيل الأمثل والصيانة الكافية لـــهذه الشـبكة المائية والتى تمثل عصب الحياة فى مصـــر. واســتعاضة تكــاليف التشــغيل والصيانة بشكل كلى أو جزئى من المستخدمين قد يساهم بشكل كبير فى توفـــير التمويل اللازم للمحافظة على الشبكة واستدامة أدائها بالشكل المناسب لتطلعـــات المستخدمين، ويمكن تحقيق ذلك من خلال فرض تعريفة لخدمات ميـــاه تكـــون على شكل شرائح تصاعدية مع حجم الملكية الزراعية أو نوع المحصول، ولكـن من ناحية أخرى يجب مراعاة البعد الاقتصادى والاجتماعى للمزارعين فى الدلتا والوادى فهم من صغار الملاك أو مستأجرون لحيازات محدودة للغاية ودخلـــهم يكاد لا يكفى سد متطلباتهم الأساسية، والزراعات ذات هشاشة اقتصادية قـــد لا تحتمل أى زيادة فى التكاليف، ولكن من الممكن البدء فى فرض تعريفـــة علـــى مياه الرى فى الأراضى الجديدة وخاصة فى المشاريع العملاقـــة فـــى ســيناء وجنوب الوادى نظراً لأن أراضيها موزعـــة علـــى مســاحات كبـــيرة لكبـــار المستثمرين، وأن هذه المزارع وبهذه المساحات أكثر قدرة على تغطية تكـــاليف نقل مياه الرى إليها، وتساعد التعريفة أيضـــاً علـــى تحفـــيزهم علـــى ترشـــيد استخداماتهم المائية خاصة إذا ما كانت التعريفة على حجم المياه المستخدمة. وقد تكون الخطوة التالية تطبيق التعريفة ولو بشكل مخفض علـــى صغـــار المـــلاك بالأراضى الجديدة حيث حجم الحيازات ما بيـــن ٥-٢٠ فدانـــاً وبمـــا يســـمح بالمشاركة فى تكاليف نقل المياه إليهم. وتأتى الأراضى القديمة كـــآخر مرحلـــة للتطبيق ولكن بعد دراسات متأنية لتأثيرهـــا علـــى إنتاجيـــة المـــزارع هنـــاك والاستقرار الاجتماعى. ولتحديد مقدار تعريفة خدمات مياه الرى، لابد من توفـــو معلومات كافية عن تكاليف نقل مياه الرى إلى المناطق المختلفة مـــن الشـــبكة، وهناك عدة دراسات تم إجراؤها فى مصر خلال الثمانينات والتسعينات لتقديـــر هذه التكاليف والتى انتهت إلى أن تكلفة مياه الرى فى مصر العليا تبلغ حوالـــى ١٢ جنيهاً وتزداد إلى ١٤ جنيهاً فى مصر الوسطى ثم إلى ١٦ جنيهاً فى منطقة

الدلتا وذلك لكل ١٠٠٠ مترمكعب من المياه، وتزداد التكلفة فى المساحات المستصلحة بمقدار تكلفة نقل المياه من أى من هذه المناطق الثلاث إلى الأراضى الجديدة المجاورة.

٥- ترشيد استخدامات مياه الشرب والصناعة

إن استخدامات مياه الشرب والصناعة تتضمن العديد من السلبيات تشمل الفواقد العالية فى شبكات التوزيع، واستخدام مياه الشرب النقية فى المصانع الصغيرة والورش ومحطات الوقود وغسيل السيارات ورش الحدائق الخاصة وغيرها من الاستخدامات غير الرشيدة، وعدم وجود خطط فنية أو مالية طويلة المدى للصيانة العلاجية، والقصور 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، وفيما يلى بعض الخطوات الضرورية لترشيد استخدامات مياه الشرب والصناعة:

تدوير مياه الصناعة واستخدام المياه المالحة

إن الصناعة تمثل ثانى أكبر قطاعات مستخدمى المياه بمصر، ولذا يجب من الآن وضع أسس وخطط توفير المياه اللازمة لها، وكذلك لابد من وضع أسس ترشيد استهلاكاتها حتى يمكن أن نواكب النهضة المتوقعة لهذا القطاع الحيوى والهام. ولعل تدوير أو إعادة استخدام المياه واستخدام مياه ذات نوعية متدنية فى أغراض التبريد والأخرى المماثلة من أهم أدوات ترشيد الاستخدام فى القطاع الصناعى، ومثال على ذلك استخدام مياه البحر أو المياه الجوفية الضاربة للملوحة أو مياه الصرف الزراعى فى أغراض التبريد أو الغسيل الذى لا يحتاج إلى نوعية عالية من المياه. وتدوير أو إعادة استخدام مياه الصناعة له آثار إيجابية عديدة منها تخفيض حجم المياه المستخدمة فى الصناعة إلى النصف أو

أقل نتيجة لتدوير المياه، وتخفيض الفاقد فى شبكة التوزيع، وتخفيض حجم الاستثمارات فى التوسع وصيانة شبكة التوزيع. ولكن هناك أيضاً بعض الآثار السلبية اللازم أخذها فى الاعتبار ومحاولة تجنبها أو التغلب عليها، ومثال على ذلك الآثار البيئية السلبية المتوقعة والاستثمارات العالية للتخلص من مياه الصناعة بعد تدويرها وتردى نوعيتها، والاستثمارات المطلوبة لإنشاء نظام معالجة مياه الصناعة وإعادة تدويرها.

شبكات المياه وضرورة إعادة تأهيلها

إن شبكات توزيع مياه الشرب بمصر شهدت تطوراً كبيراً خلال العقود الثلاثة الماضية كنتيجة طبيعية للتطور الملحوظ فى مساحات المدن والزيادة المطردة فى عدد السكان، إلا أن هذا التطور لم يشمل أعمال الصيانة للشبكة القديمة، فقد اكتفت الهيئة القومية لمياه الشرب بالصيانة العلاجية ولم تعر اهتماما كبيراً للصيانة الوقائية مما أدى بالتالى إلى زيادة فواقد الشبكة. ومصادر فواقد شبكة مياه الشرب مختلفة ومتعددة، وهى تتضمن فواقد التسرب من الشبكة سواء لسوء حالة المواسير أو لتردى حالة التوصيلات بمختلف أنواعها، وتشمل أيضاً الوصلات غير القانونية على الشبكة، مع الأخذ فى الاعتبار عدم دقة عدادات المياه سواء الموجودة بالمنازل أو الموجودة بمخارج محطات التنقية، ولا توجد بيانات فعلية لتحديد حجم أو نسبة الفواقد من الشبكة سواء على المستوى القومى أو على المستوى المحلى، ولكن أغلب التقديرات تتراوح ما بين ٤٠-٥٠% من حجم الماء المنتج. وإعادة تأهيل الشبكات لتقليل هذه الفواقد يتضمن استبدال الخطوط القديمة بالشبكة، وتغيير العدادات بمحطات التنقية، وحملة قومية لمعايرة وإعادة تشغيل عدادات المياه لدى المستخدمين، والسيطرة على الوصلات والاستخدامات غير القانونية لمياه الشرب. وليس واضحاً لنا وجود أى خطة قومية فى هذا المجال تشمل كيفية التمويل والتنفيذ.

تعريفة خدمات مياه الشرب والصناعة

إن الدولة تقوم 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، ولقد تم الأخذ فى الاعتبار عوامل الاستقرار الاجتماعى والاقتصادى ومراعاة ذوى الدخول المحدودة، وذلك بما يتناسب مع شرائح الدخول المختلفة، وبما يتناسب مع حجم وأغراض الاستهلاك، وهناك حاجة لمراجعة دائمة لهذه التعريفة وتطويرها مع الزمن وبما يحفز على ترشيد الاستهلاك وعلى توفير التمويل اللازم للتشغيل والصيانة.

٦- الاحتياجات المائية المستقبلية

نتيجة للزيادة السكانية وارتفاع المستوى المعيشى والنمو الصناعى والتوسعات الزراعية المستمرة فإن الاحتياجات المائية فى تزايد مستمر من عام لآخر. وفيما يلى نعرض تقديرات الاحتياجات المائية حتى عام ٢٠٢٠م للقطاعات المستهلكة للمياه وهى الزراعة والشرب والصناعة.

الاحتياجات المائية الزراعية

تخطط الحكومة الحالية للتوسع الزراعى فى مساحة ٣,٤ مليون فدان حتى عام ٢٠١٧م وذلك على النحو التالى:

- ١,٨٠ مليون فدان فى سيناء وحواف الدلتا والوادى وهى تشمل مشروع ترعة السلام.
- ٠,٥ مليون فدان فى توشكى.
- ٠,٦ مليون فدان بالصحراء الغربية وسيناء على المياه الجوفية العميقة.
- ٠,٢٥ مليون فدان على مياه الصرف الصحى بالقاهرة والإسكندرية.
- ٠,٢٥ مليون فدان بوسط سيناء على مياه النيل بعد الانتهاء من المرحلة الأولى لقناة جونجلى.

وقد تم تقدير الاحتياجات المائية السنوية لهذه التوسعات الزراعية فى حدود ٢٥,٥ مليار متر مكعب تشمل ٩,٥ مليار متر مكعب لمشروعى توشكى وترعة السلام طبقاً للأرقام الحكومية المعلنة فى هذا الشأن. وفى الوقت الحالى تبلغ الاستخدامات المائية الزراعية لمساحة ٨,٠ مليون فدان حوالى ٦٠ مليار متر مكعب سنوياً ومن الممكن تقليلها بمقدار ٤ مليار متر مكعب فى حالة النجاح فى تقليص مساحات الأرز وقصب السكر وإدخال نظم الرى الحديثة فى زراعات الحدائق بالوادى والدلتا. وعليه فإن الاحتياجات المائية للزراعة للمساحات الحالية وللتوسعات الزراعية المقترحة ستصل إلى ما لا يقل عن ٨١,٥ مليار متر مكعب سنوياً.

احتياجات مياه الشرب والصناعة

تم تقدير احتياجات مياه الشرب لعام ٢٠٢٠م بحوالى ٦ مليار متر مكعب، واحتياجات السياحة بحوالى ٣٠ مليون متر مكعب. وبفرض أن الحكومة ستقوم بإعادة تأهيل الشبكات المائية وتقليل الفاقد المائى من ٥٠% إلى ٣٠ %، وأنه سيتم ترشيد الاستخدامات من خلال برامج قومية للتوعية واستخدام الأجهزة المحافظة على المياه فى المنازل وفى المصالح الحكومية والخاصة، ستقل احتياجات الشرب والسياحة من حوالى ٦ مليار متر مكعب إلى ٤ مليار متر مكعب عام ٢٠٢٠م. وتم تقدير الاحتياجات المائية للصناعة عام ٢٠٢٠م بحوالى

١٥,٤٤ مليار متر مكعب ولكن من الممكن تقليلها إلى حوالى ٩,٥ مليار متر مكعب إذا ما تم ترشيد الاستخدامات وإعادة تدوير المياه وكذلك استخدام المياه المالحة والضاربة للملوحة لأغراض التبريد والغسيل، علماً بأن الاستهلاك الحقيقى للقطاع الصناعى لن يزيد عن مليار متر مكعب سنوياً والباقى يعود إلى شبكات الصرف كصرف صناعى بملوثاته الكيميائية والبيولوجية.

٧- الوضع المائى الراهن والمستقبلى

يقدم جدول (١) مقارنة ما بين الاستخدامات المائية والموارد المائية المتوفره لعام ٢٠٠٠م و٢٠٢٠م. ويتضح من الجدول أن الموارد المائية التى تم استغلالها عام ٢٠٠٠م وبعد استبعاد فواقد البخر من الشبكة المائية (نهر النيل والترع) والتى تقدر بحوالى ٣ مليار متر مكعب سنوياً كافية لسد الاستخدامات المائية والتى بلغت ٧٢ مليار متر مكعب /السنة. ويقدم الجدول أيضاً ملخصاً للاحتياجات المائية لعام ٢٠٢٠م والتى تقدر بحوالى ٩٥ مليار متر مكعب سنوياً فى حالة إعادة تأهيل شبكات إمدادات مياه الشرب وترشيد الاستخدامات المائية الزراعية والصناعية والشرب. ويتضح من الجدول أن إجمالى الموارد المائية الممكن توفيرها عام ٢٠٢٠م لا يتجاوز ٨٤,٥ مليار متر مكعب سنوياً وذلك فى حالة إتمام المرحلة الأولى من قناة جونجلى، وتعظيم الاستفادة من مياه الأمطار والسيول ومياه الصرف الزراعى والصحى وتقنين ممارسات المزارعين غير القانونية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى، والتوسع فى استخدامات المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة، وإعادة تأهيل الشبكة المائية لنهر النيل لتقليل فواقد البخر من ٣ إلى ٢,٥ مليار متر مكعب سنوياً. وبالرغم من زيادة الموارد بمقدار ١٢,٥ مليار متر مكعب عن عام ٢٠٠٠م ، إلاَ أنها مازالت أقل كثيراً من متطلبات المياه لعام ٢٠٢٠م ، ويبلغ مقدار العجز حوالى ١٠,٥ مليار متر مكعب والذى سيحد من تطلعاتنا المستقبلية لاستصلاح ٣,٤ مليون فدان، والتى فى الغالب لن تزيد عن ٢ مليون فدان وبما يتوازن مع أقصى ما يمكن توفيره

من موارد مائية. وهناك العديد من المداخلات والاجتهادات الحكومية لتفسير كفاية الموارد المائية للتوسع فى ٣,٤ مليون فدان، منها أن الاحتياجات الزراعية من المياه لن تزيد عن ٧٥,٥ مليار متر مكعب للرقعة الزراعية الراهنة والتوسعات الزراعية المستقبلية، وأن مشاريع تطوير الرى ستوفر حوالى ٤-٥ مليار متر مكعب / السنة إضافة للموارد المائية الموضحة فى جدول (١). وبالنسبة للاحتياجات المائية الزراعية، فإن تقليلها عما جاء فى جدول (١) يعنى أحد بديلين إمّا تقليل المياه المتاحة للأراضى القديمة لحساب الأراضى الجديدة، أو تقليل كميات المياه للمشاريع الجديدة وخاصة توشكى وترعة السلام عن الكميات التى تم استخدامها فى تصميم ترعتى السلام والشيخ زايد، أو كليهما معاً. وبالنسبة لمشاريع تطوير الرى، فإن ما سيتم توفيره من مياه سيكون على حساب تقليل الفواقد المائية التى تذهب للمصارف الزراعية أو للخزان الجوفى فى الوادى والدلتا وبالتالى على حساب التوسع فى استخداماتهما، ولذلك فإن التوسع فى برامج تطوير الرى سيتبعه بلا شك برامج أخرى لتقليل الاعتماد على تدوير مياه الصرف الزراعى والمياه عمّا جاء فى جدول (١).

جدول (١) الوضع المائى فى مصر حتى عام ٢٠٢٠م

الاحتياجات المائية (مليار متر مكعب/السنة)		الموارد المائية (مليار متر مكعب/السنة)		
القطـــاع	عام ٢٠٠٠م	عام ٢٠٢٠م	القطـــاع	عام ٢٠٠٠م	عام ٢٠٢٠م
الشرب والسياحة	٣,٨٠	٤,٠٠	نهر النيل	٥٥,٥٠	٥٧,٥
			المياه الجوفية		
الصناعة	٨,٠٠	٩,٥٠	– خـزان الدلتـــا والوادى	٥,٥٠	٧,٥
			– خزان رمال النوبيا	٠,٨٠	٢,٦٥
الملاحة	٠,٢٠	–	– أخرى	٠,١٢	٠,٢٠
			تدوير مياه الصـــرف الزراعى		
الثروة السمكية	–	–	– ترع الدلتا	٤,٥٠	٨,٥٠
			– نهر النيل وفرعيه	٤,٠٠	٤,٠٠
الطاقة الكهرومائية	–	–	– بحـر يوســـف والفيوم	١,٠٠	١,٠٠
			– استخدامات غـــير قانونيه	٣,٠٠	٣,٠٠
الزراعة	٦٠,٠٠	٨١,٥٠	تدوير مياه الصـــرف الصحى	٠,٢٠	١,٩٠
			الأمطار والسيول	٠,٥٠	١,٥٠
			التحلية	٠,٠٣	٠,٢٥
			فواقـد البخـر مـن الشبكة	(٣,٠٠)	(٢,٥٠)
الإجمـــالى	٧٢,٠٠	٩٥,٠٠	الإجمـــالى	٧٢,١٥	٨٤,٥٠

ولتجنب الجدل العلمى حول ما يمكن توفيره من مشاريع التطوير وما يمكن تدويره من مياه جوفية وصرف زراعى، فقد قدمت هذه الدراسة ميزاناً مائياً يقوم على الاستهلاك المائى وهو ما يفقد للجو على شكل بخر أو نتح ولا يدخل فى حساباته فواقد أو عوادم استخدام، وانتهت الدراسة بأنه سيكون هناك عجز مائى مماثل لما تم تقديره أعلاه وأن أكبر مساحة يمكن التوسع فيها زراعياً حتى عام ٢٠٢٠م لن تزيد عن ٢ مليون فدان.

من ناحية أخرى هناك العديد من الاعتبارات التى قد تؤثر تأثيراً بالغاً فى كمية الموارد المائية الممكن تدبيرها حتى عام ٢٠٢٠م. وأول هذه الاعتبارات الوضع فى دول حوض النيل من عدم استقرار سياسى والأوضاع الشائكة هناك بالإضافة إلى أن الوضع فى جنوب السودان قد لا يتيح الفرصة لاستكمال المرحلة الأولى من قناة جونجلى، والتلوث السائد فى المصارف الزراعية قد يكون عقبة رئيسية أمام إمكانية التوسع فى تدوير هذا المورد المائى الهام، وزراعات الأرز غير القانونية والتى تزداد من عام لآخر رغم وجود القوانين الرادعة، وكذلك زراعات القصب والموز وعدم نجاح الحكومة خلال العقدين الماضيين فى تنظيمها لا تبشر بالقدرة على حلها وتوفير المياه المهدرة فى المستقبل المنظور، والتعديات الهائلة على الشبكة المائية لنهر النيل والممثلة فى تعديات على جسور الترع والمصارف والاستخدامات غير القانونية لمياه الشبكة وإقامة المزارع السمكية والتوسعات الزراعية المخالفة، وعدم وجود ردع كاف لها سيقف حائلاً أمام تطوير الشبكة وزيادة كفاءتها. وشبكات إمدادات مياه الشرب والصناعة والفواقد العالية وما تمثله من إهدار للمياه وما تؤدى إليه من ارتفاع للمياه الجوفية وتهديد سلامة المنشآت والمشاكل البيئية، تحتاج إلى استثمارات كبيرة لإعادة تأهيلها قد يصعب توفيرها فى ظل الموارد المالية المتاحة حالياً.

٨- إدارة المياه فى مصر

فى هذا الكتاب تم استعراض السياسات المائية المصرية وتطورها خلال القرن الماضى، والتى تتسم بأربعة محاور رئيسية أولها المحافظة على حصة مصر من مياه النيل ومحاولة زيادتها، وتوفير المياه للتوسعات الزراعية، والتركيز على الكم بدون إعطاء الاهتمام الكافى لنوعية المياه والمحافظة عليها من التلوث، والسيادة الحكومية والمركزية فى إدارة وتشغيل المرافق المائية. ففى حين نجد أن السياسات المائية المثالية تتناول بالتفصيل الاحتياجات الزراعية المائية وتوسيع الرقعة الزراعية فإنها لا تشتمل على أية دراسات تحليلية أو رؤية مستقبلية للاستخدامات المائية السكانية أو الصناعية. وبالرغم من وجود القوانين المنظمة لحماية المجارى المائية من التلوث إلاَ أنها حتى الآن لم تحظ بالتطبيق والعناية الكافيين، ولا تؤخذ نوعية المياه فى عين الاعتبار كمحدد رئيسى للاستخدامات المائية. والسيادة الحكومية ومركزية الإدارة تمثلت فى قيام الحكومة بتشغيل وصيانة وتوزيع المياه للأغراض المختلفة وبدون رسوم بالنسبة لمياه الرى أو برسوم رمزية للاستخدامات الأخرى. ونتيجة لذلك فقد أصبح من العرف أن الحكومة مسئولة عن تقديم الخدمات المائية، وأى زيادة فى تعريفة هذه الخدمات من الصعب قبولها اجتماعياً، وغاب الوعى لدى المثقفين قبل العامة عن قضايا شح المياه ومحدودية الموارد ومشاكل التلوث التى تهدد مستقبلنا المائى. والتصريحات الحكومية المتفائلة المصاحبة للتوسعات الزراعية فى توشكى وغيرها من المشروعات الزراعية أعطت انطباعاً شعبياً بأن هناك وفرة مائية لا تنضب وزادت معها التعديات على المجارى المائية للحصول على نصيب أكبر من هذه المياه لزراعة المحاصيل الشرهة للمياه مثل الأرز، أو لتوسعات زراعية أو مصايد سمكية غير قانونية. وقد أدت هذه التعديات إلى حدوث شح مائى فى نهايات العديد من الترع، قام المزارعون بتعويضه من خلال استخدام مياه الصرف الملوثة فى رى أراضيهم الزراعية وما لذلك من آثار صحية وبيئية سلبية عديدة. وقد قدمنا فى هذا الكتاب العديد من التوصيات

لمراجعة ميزانيتنا المائية ولتطوير سياستنا المائية، نذكر منها هنا على سبيل المثال:

- من الضرورى أن تكون هناك وقفة سريعة لإعادة تقييم الموقف من حيث ما يمكن بالفعل توفيره من مياه للمستقبل تحت الظروف السائدة حالياً والمتوقعة فى المستقبل المنظور وذلك من النواحى المالية والمشاكل المائية بما فيها مشاكل التلوث، وتدهور الشبكات المائية، والتعديات المائية، ومشاكل زراعات الأرز والسكر، وتفتت الملكية الزراعية وأثرها على كفاءة الاستخدامات المائية، والوضع مع دول حوض النيل ، ذلك بالإضافة إلى القلاقل وعدم الاستقرار فى السودان وتأثير ذلك على تنفيذ مشروعات أعالى النيل ومنها قناة جونجلى.
- تكثيف الجهود لإعادة تأهيل الشبكات المائية للرى والصرف وحل مشكلات اختناقاتها وتجديد شبابها، مع إعادة الانضباط للاستخدامات المائية بالقضاء على مظاهر التسيب والاعتداءات على الجسور ومياه الترع والمصارف.
- التوسع فيما بدأت فيه بنجاح وزارة الموارد المائية والرى من عمل روابط مستخدمى المياه على مستوى الترع الفرعية أو مجالس المياه على مستوى المراكز، مع توسيع صلاحيات هذه التكوينات المائية لتشمل التسويق بدلاً من الجمعيات الزراعية الحكومية والتى فقدت مصداقيتها لدى المزارعين، وتدعيم هذه التنظيمات سيؤدى إلى حماية الملكيات الزراعية الصغيرة وحماية أصحابها من محدودى الدخل. من ناحية أخرى ستؤدى هذه التنظيمات إلى رفع كثير من مشاكل توزيع المياه من على كاهل مهندسى المراكز التابعين لوزارة الموارد المائية والرى.
- إعادة تقييم الجهود فى مشروع تطوير الرى السطحى والذى يشمل تطوير المساقى وهى ملكية خاصة للمزارعين، وتطوير الترع الثانوية وهى ملكية عامة تقوم الحكومة بصيانتها وتشغيلها. وتطوير المساقى يحتل الجزء الأكبر

من تكاليف التطوير ويحتاج إلى جهد كبير فى التنفيذ نظراً لأعدادها الكبيرة ووجودها بعيداً عن الطرق الرئيسية، وقد يكون من الأجدى مستقبلاً أن تركز الحكومة على تطوير الترع ومنشآتها، وإعطاء فترة زمنية للمزارعين للانتهاء من تطوير المساقى بأنفسهم، علماً بأن التطوير يشمل تغيير نظام الرى من نظام المناوبات إلى التدفق المستمر، وبدون تطوير المساقى لن تكفى المياه لرى أراضى أصحابها مما قد يحفزهم لاستكمال أعمال التطوير المطلوبة فى الفترات الزمنية المحددة، وقد يتطلب ذلك تيسير إجراءات حصول المزارعين على قروض بنكية بفوائد بسيطة لاستخدامها فى تنفيذ أعمال تطوير المساقى.

- تتناقض سياسة غرامات مخالفات زراعات الأرز مع سياسة تحرير التركيب المحصولى بل تتعارض مع مبدأ المساواة بين المواطنين من حيث السماح لبعض المناطق بزراعة الأرز وحرمان مناطق أخرى، ولذلك تعثرت هذه السياسة ولم تنجح وتوسعت زراعة الأرز حتى وصلت إلى المناطق الصحراوية بالوادى الجديد. ونرى أن حل هذه المشكلة يتطلب التنسيق بين الجهات المعنية لمنع الاستخدامات غير القانونية لمياه الترع والمصارف مع فتح باب الاستيراد ورفع الضرائب من على الأرز المستورد مع محاولة تعميم السلالات الجديدة التى نجحت جهود وزارة الزراعة فى إيجادها والتى تمتاز بإنتاجية جيدة واحتياجات مائية أقل.

- تعترض سياسة التوسع فى إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى صعوبات رئيسية، أهمها تلوث المصارف وكذلك تأثر كمية ونوعية مياه الصرف سلباً بمشروع توشكى و مشاريع الترشيد فى الوادى والدلتا، مما يؤثر على فعالية هذا التوجه ويقلل من نتائجه على الأقل فى المستقبل المنظور. ونرى ضرورة التقليل تدريجيا من الاعتماد على مياه الصرف كمورد مائى والعمل

على زيادة كفاءة الاستخدامات المائية بتحفيز المزارعين على استخدام المحاصيل ذات الاحتياجات المائية المنخفضة.

- البدء فى وضع الخطط التنفيذية اللازمة لمشاركة القطاع الخاص لحل مشاكل التمويل سواء فى مشاريع التوسع من حيث تنفيذ البنية الأساسية واسترداد التكاليف من المستثمرين مع تشغيل شبكات الرى والصرف فى هذه الأراضى، أو المشاركة فى حل مشاكل التلوث أو إقامة محطات خلط مياه الصرف الزراعى أو فى استغلال المخزون الجوفى، أو فى تحلية مياه البحر. والعمل على تحفيز القطاع الخاص للاستثمار فى هذه المجالات من خلال إعطاء مميزات نسبية من إعفاءات ضريبية أو جمركية أو تسهيلات إدارية، مع الاهتمام الكامل بالجانب الرقابى للدولة للتأكد من جودة الأداء وعدم الاحتكار فى هذه المجالات الحيوية.

- تكثيف الجهود مع دول حوض النيل لزيادة حصة مصر المائية، حيث يمثل هذا التوجه الأمل الحقيقى الذى يمكن الاعتماد عليه فى تنمية مواردنا المائية، ومصر لها برامج تعاون ومنح مالية وفنية مع العديد من دول الحوض نرى استثمارها على الأقل للحصول على اعتراف ولو من بعض هذه الدول بحصتنا المائية الحالية، مع ضرورة استمرار بذل الجهد لتنفيذ مشروعات أعالى النيل وتوثيق التعاون مع دول الحوض وخاصة السودان وإثيوبيا.

- حظر مد خطوط إمدادات مياه من النيل إلى خارج الوادى أو إلى حوافه لمسافات طويلة مثل مشاريع شمال غرب خليج السويس، وشرق التفريعة، وشمال سيناء، والساحل الشمالى وغيرها، لما فى ذلك من تكاليف عالية على الدولة وإهدار لفواقد مائية عالية، وأيضاً لمحدودية الموارد المائية، وقد يتمثل الحل فى تشجيع القطاع الخاص لإنشاء وحدات تحلية على هذه المواقع الساحلية، وقد حان الوقت لدخول مصر إلى تكنولوجيا التحلية

والإجادة فيها ولدينا قاعدة من العلماء تستطيع المساهمة الفعالة فى هذا المجال.

- حظر تعمير الصحارى إلا على المخزون الجوفى من خلال سياسة معلنة لتصاريح حفر الآبار، وفى إطار تنموى شامل يضمن لها الاستدامة ولا يحصرها فى إطار المفهوم الزراعى البحت. وآن للصناعة والسياحة أن تلعبا دوراً بارزاً فى التعمير، ومصر لها تجارب ناجحة على مستوى المدن الجديدة مثل ٦ أكتوبر والعاشر من رمضان والسادات. وقد تتيح الصناعة والسياحة فرصاً أكبر للعمالة ودخولا أعلى، بالإضافة إلى تنوع مصادر إيرادات الدولة.
- استغلال المخزون الجوفى الضارب للملوحة فى الأغراض الصناعية مثلاً، حيث يمكن استخدام المخزون الجوفى الضارب للملوحة بصحراء بلبيس لمنطقة العاشر من رمضان، وكذلك المخزون الجوفى بوسط سيناء لوادى التكنولوجيا المقترح هناك.
- القيام بحملة قومية لترشيد الاستخدامات المائية السكانية والصناعية من إلزام أصحاب العقارات والمنشآت الجديدة بتركيب الأجهزة المحافظة على المياه فى الحمامات والمطابخ وتشجيع تصنيع هذه المعدات محلياً، وهى توفر أكثر من ٥٠٪ من الاستخدامات المائية، وكذلك مطالبة أى مصانع جديدة بنظام لتدوير عوادم الاستخدامات المائية، ومحاولة تعميم هذه الأنظمة تدريجياً على المنشآت والمصانع القائمة. وتكثيف الجهود لإعادة تأهيل شبكات مياه الشرب التى يصل الفاقد منها أكثر من ٤٠ ٪ وما تسببه المياه المتسربة من مشاكل للطرق والآثار والمنشآت. وصيانة عدادات المياه المنزلية وعدادات المرافق والمصانع لإحكام توزيع المياه ومعرفة معدلات الاستخدام الحقيقية ومحاولة ترشيدها من خلال مراجعة دورية لتعريفة الخدمات. وقد يكون

ضرورياً مشاركة القطاع الخاص فى هذه الاستثمارات الهائلة وذلك تحت رقابة حكومية وأهلية فعالة.

- مضاعفة الجهود فى مجال التوعية المائية فهناك شعور سائد لدى المثقفين قبل العامة بأنه ليست هناك أية مشاكل مائية، وأن نهر النيل مياهه لا تنفد، وليس هناك حافز ملموس لدفعهم للمحافظة على المياه من الاستنزاف والتلوث. يجب تنشيط الإعلام المائى ومعاملته كقضية وطنية مع الشفافية التامة لما نقابله من تحديات حالياً ومستقبلاً وتحفيز المواطنين على المحافظة على كل قطرة مياه، وتوعيتهم بوسائل الترشيد فى مختلف استخداماتهم اليومية، ومخاطبة جميع قطاعات المجتمع من آباء وأمهات وأولاد وموظفين ومزارعين وعمال ومستثمرين حتى نخلق مجتمعاً واعياً بما نواجهه وبما علينا مواجهته مستقبلاً، ونضمن تعاون المواطنين فى تنفيذ السياسات الملائمة للحفاظ على ثروتنا المائية.

٩- سيناريوهات مصر ٢٠٢٠م

يعرض الكتاب تصوراً للوضع المائى المستقبلى تحت السيناريوهات الخمسة التى حددها مشروع مصر ٢٠٢٠م لمستقبل النظام السياسى فى مصر خلال الفترة ٢٠٠٠م-٢٠٢٠م، وهى السيناريو المرجعى الذى يمثل النظام السياسى الحالى فى مصر وما يعانيه من مشاكل الانتقال من النظام الشمولى إلى نظام الاقتصاد الحر مع مراعاة البعد الاجتماعى، وسيناريو الدولة الإسلامية الذى يرفض التعددية السياسية ويدور حول تأكيد الهوية الإسلامية ومراعاة العدالة الاجتماعية، وسيناريو الرأسمالية الجديدة الذى يقوم على التوجه الرأسمالى الحر وزيادة الديمقراطية وإطلاق الحريات، وسيناريو الاشتراكية الجديدة وأهم سماته إعادة توزيع الثروات وتذويب الفوارق الطبقية، وأخيراً السيناريو الشعبى والذى يقوم على افتراض تحالف معظم القوى السياسية والشعبية لمواجهة التحديات الداخلية والخارجية.

وقد تم تصور الوضع المائى تحت هذه السيناريوهات من خـــلال أربعـــة محاور رئيسية هى الموارد، الاستخدامات، الإدارة، والميزان المـــائى. وتحـــت محور الموارد تم تصور ما يمكن إنجازه تحت كل سيناريو من زيـــادة حصـــة مصر من مياه النيل والتوسع فى تدوير عوادم وفواقـــد الاســـتخدامات المائيـــة وتعظيم الاستفادة بمياه الأمطـــار والســـيول وتكنولوجيـــا التحليـــة. وبالنســـبة للاستخدامات المائية تم تصور للنمو السكانى والصناعى والسياحى والتوســـعات الزراعية تحت كل سيناريو ومدى الاهتمام والنجاح فى ترشيد استخدامات الميـــاه فى القطاعات المختلفة. أما محور الإدارة فيتطرق إلى ما يمكن حدوثـــه تحـــت السيناريوهات المختلفة حيال قضايا المركزيـــة واللامركزيـــة، والخصخصـــة والتسعير، وصيانة وتطوير وإعادة تأهيل شـــبكات الميـــاه، وقضايـــا التلـــوث، والرقابة وتنفيذ القوانين. والمحـــور الرابـــع يعـــرض مقارنـــة بيـــن المـــوارد والاستخدامات تحت كل من هذه السيناريوهات. وقد وجد أنـــه ســـيكون هنـــاك بصفة عامة توازن ما بين الموارد والاستخدامات عدا السيناريو الشعبى حيـــث ستزداد استخداماته عن الموارد المتاحة مما يهدد أوجه التنمية الاقتصادية تحـــت هذا السيناريو بعدم الاستدامة. وبطبيعة الحـــال فـــإن هنـــاك اختلافـــات بيـــن السيناريوهات المختلفة حول المحاور الرئيسية للوضع المائى، ويوضح جـــدول (٢) بعض هذه الاختلافات بالنسبة للموارد المائية حيـــث نجـــد أن الســـيناريو الرأسمالى يحقق أكبر قدر من الموارد المائية وذلك لنجاحه فى تنفيـــذ المرحلـــة الأولى من قناة جونجلى ونتيجة لإعادة تأهيل وتطوير شبكة ميـــاه نـــهر النيـــل وتقنين الممارسات غير القانونية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى والتوسع فى تدوير فواقد وعوادم الاستخدامات. ويأتى السيناريو المرجعى ثانيـــاً نتيجـــة للتوسع فى تدوير فواقد وعوادم الاستخدامات وتأهيل شبكة مياه نهر النيل. ثـــم تأتى السيناريوهات الثلاثة الإسلامي والاشتراكي والشعبى بعد ذلك متساوية فـــى الموارد المائية، مع الأخذ فى الاعتبار أن أيـــاً مـــن الســـيناريوهين الإســـلامى والاشتراكى سيستغرق فترة ٥ سنوات على الأقل للانتقال من النظام المرجعـــى

إلى النظام الإسلامى أو الاشتراكى. وهذه الفترة الانتقالية ستقلل من إنجازات كل منهما فى مجال تنمية الموارد المائية وتطوير المنظومة المائية. ونلاحظ أيضاً أنه سيتم العمل فى كل من هذين السيناريوهين على تقنين الممارسات غير القانونية لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى، والتوسع فى استخدامات المياه الجوفية، إلا أن السيناريو الإسلامي قد لا يشجع إعادة استخدام مياه الصرف الصحى. ويلاحظ أيضاً أنه تحت كل من السيناريوهين الإسلامى والشعبى قد تضعف الدولة من حيث علاقاتها الدولية وزيادة أعدائها مما قد يشجع بعض دول المنبع على إقامة مشروعات مائية فى أعالى النيل تقلل من حصة مصر المائية. ويلاحظ أيضاً من الجدول أنه تحت السيناريو الشعبى ستكون الإدارة المائية فى أسوأ حالاتها من حيث الاستخدامات غير القانونية من المياه وزيادة فواقد شبكة مياه نهر النيل.

وبالنسبة للاستخدامات المائية فإن جدول (٣) يعرض أهم مدخلات التنمية تحت كل من السيناريوهات الخمسة. ويتضح من الجدول أن أقصى مساحة للتوسعات الزراعية ستبلغ ١,٨ مليون فدان تحت السيناريو الرأسمالى وأقلها مليون فدان تحت السيناريوهين الاشتراكى والشعبى، بينما لا تتعدى مساحات التوسع ١,٥ مليون فدان تحت السيناريوهين المرجعى والإسلامى. ويتضح من الجدول أن أكثر السيناريوهات نجاحاً فى ترشيد الاستخدامات المائية فى الزراعة هو السيناريو الإسلامى وأقلهم هو السيناريو الشعبى، وأن أكثر السيناريوهات استخداماً للمياه هو السيناريو المرجعى وأقلهم هو السيناريو الرأسمالى ثم الاشتراكى. ويتضح من الجدول أيضاً أن أكثر معدلات للنمو السكانى تأتى تحت السيناريو الإسلامى وأقلها تحت السيناريو الرأسمالى وأن أقصى نمو سياحى يتحقق تحت السيناريو الرأسمالى بينما أقل نمو سياحى يأتى تحت السيناريوهين الإسلامى والشعبى. ونجد أن أكثر السيناريوهات اهتماماً بإعادة تأهيل شبكات إمدادات المياه وصيانتها وترشيد الاستخدامات هو السيناريو الإسلامى ويحقق أقل استخدامات لمياه الشرب والسياحة بينما يحقق السيناريو

الشعبى أعلى استخدامات للمياه لسوء حالة الشبكات المائية وعدم الاهتمام الكافى بترشيد الاستخدامات. ويوضح الجدول أن السيناريو الرأسمالى هو أكثر السيناريوهات اهتماماً بالصناعة وترشيد استخداماتها المائية وكذلك استخدامها للمياه، بينما يأتى السيناريو الشعبى كأقل السيناريوهات اهتماماً بالصناعة وترشيد الاستخدامات. وأخيراً يوضح الجدول إجمالى الاستخدامات المائية للسيناريوهات الخمسة، ويأتى السيناريو الرأسمالى بأعلى الاستخدامات يليه السيناريو المرجعى ثم الشعبى ثم الاشتراكى وأخيراً الإسلامى بأقل استخدامات مائية.

obeikandl.com

جدول (٢) الموارد المائية تحت سيناريوهات مصر ٢٠٢٠م

الموارد المائية (مليار متر مكعب/السنة)	سيناريوهات مصر ٢٠٢٠م				
	المرجعى	الإسلامى	الرأسمالى	الاشتراكى	الشعبى
نهر النيل	٥٥,٥٠	٥٥,٠	٥٧,٥	٥٥،٥	٥٤،٥
المياه الجوفية					
– الخزان الجوفى بالوادى والدلتا	٨	٧,٥	٧,٥	٧	٩
– الخزان النوبى	٣	٣	٤	٢	٢
إعادة استخدام مياه الصرف الزراعى					
– ترع الدلتا	٧	١٠	٩	٩	٧
– نهر النيل وفرعيه	٤	٤	٤	٤	٣
– بحر يوسف	١	١	١	١	١
– استخدامات غير قانونية	٤	–	–	١	٤,٥
إعادة استخدام مياه الصرف الصحى	١,٩٠	–	٢	١,٥	١
الأمطار والسيول	١,٥	١,٥	١,٥	١	١
التحلية	٠,٢٥	–	٠,٥	–	–
فواقد البخر بالشبكة	(٢,٥)	(٢,٥)	(٢,٠)	(٢،٥)	(٣،٥)
الإجمـــــالى	٨٣,٦٥	٧٩,٥	٨٥,٠	٧٩,٥	٧٩,٥

obeikandl.com

جدول (٣) الاستخدامات المائية لسيناريوهات مصر ٢٠٢٠م

الاستخدامات المائية	السيناريوهات الخمسة				
	المرجعى	الإسلامي	الرأسمالى	الاشتراكي	الشعبى
الزراعة					
التوسعات الزراعية (مليون فدان)	١,٥	١,٥	١,٨	١	١
تقليل مساحات الزراعات الشرهة للمياه	لا	نعم	لا	نعم	لا
تعميم طرق الرى الحديثة	لا	نعم	نعم	نعم	لا
سلالات جديدة للأرز ذات مقننات مائية أقل	نعم	نعم	نعم	نعم	لا
تعريفة خدمات مياه	فى المناطق الجديدة فقط	نعم	نعم	لا	لا
تطوير الرى	معدلات بطيئة	للشبكات الرئيسية فقط	للشبكات الرئيسية فقط	للشبكات الرئيسية فقط	لا
منع تعديات المواطنين على شبكتى الرى والصرف	لا	نعم	نعم	نعم	لا
خصخصة خدمات مياه الرى والصرف	فى المناطق الجديدة	نعم	نعم	لا	لا
إجمالى الاستخدامات (مليار متر مكعب)	٦٦	٦٤	٦٢	٦٢,٥	٦٥
الشرب والسياحة					
معدل النمو السكانى	%١,٨٤	%١,٨٩	%١,٧٨	١,٨٤	%١,٨٤
معدل نمو الليالى السياحية	%٥	%٢	%١٠	%٢,٥	%٢
كفاءة شبكة إمدادات المياه	%٦٠	%٦٥	%٦٠	%٥٠	%٥٠
توصيل المياه للقرى المحرومة	نعم	نعم	نعم	نعم	نعم
برامج توعية وترشيد الاستخدامات	متوسط	جيد	متوسط	متوسط	لا
خصخصة خدمات المياه	نعم	نعم	نعم	لا	لا
الاستخدامات المائية (مليار متر مكعب/السنة)	٦	٥.٥	٧	٦,٥	٧,٥
الصناعة					
نمو القطاع الصناعى	جيد	متوسط	جيد جدا	متوسط	ضعيف
ترشيد استخدامات المياه وتدوير المياه واستخدام المياه المالحة	متوسط	جيد	جيد	متوسط	لا
الخصخصة ورفع تعريفة الخدمات	نعم	نعم	نعم	لا	لا
الاستخدامات المائية (مليار متر مكعب/السنة)	١٢	١٠	١٦	١١	٩
إجمالى الاستخدامات المائية (مليار متر مكعب/سنة)	٨٤	٧٩,٥	٨٥	٨٠	٨١,٥

obeikandl.com