آفاق تنمية الموارد المائية فى مصر

د . فؤاد الشبينى

الملخص

الموارد المائية الطبيعية فى مصر تمثل عصب الحياه ويعتبر نهر النيل شريانها النابض منذ فجر التاريخ وتأتى المياه الجوفية فى المرتبة الثانية حيث لا تشكل فى الوقت الحالى أكثر من ٥ ٪ من مجموع مواردنا المائية ثم يلى ذلك فى الأهمية مصدر الأمطار الساحلية وهو ما يستخدم فى الرى التكميلى لبعض زراعات الحبوب على الشريط الساحلى الشمالى .

ويشهد التاريخ أن المصريين القدماء أول من أحكموا إدارة مياه النيل بحكمة وأقتدار وكانت الزراعة ولا تزال هى المستهلك الأساسى لمواردنا المائية نظراً لكون الموقع الجغرافى فى حزام المناطق القاحلة وشبة القاحلة فى العالم .

وتستعرض الورقة مواردنا المائية التقليدية وغير التقليدية والأستخدمات المختلفة للمياه مثل الزراعة والصناعة والشرب وغير ذلك . كما تتطرق للمشروعات الحديثة لحسن إدارة وتوزيع المياه فى مصر وما حققته تلك المشروعات من توفير جزء من مواردنا المائية المفقودة للمشروعات التنموية العملاقة التى تشهدها البلاد مثل ترعة السلام لتنمية سيناء ومشروع القرن الذى يتمثل فى مشروع جنوب الوادى .

وبرغم ما تشهده مصر فى السنوات الأخيرة من شحة وندرة فى مواردنا المائية لمجابهة إحتياجتنا المتزايدة للتنمية الشاملة فلقد استطاعت الدراسات المستفيضة والتطبيقات المدروسة من إتاحة الموارد المائية اللازمة للخروج من الوادى الضيق إلى رحاب الوادى الجديد وهو ما سوف تستعرضه الورقة أيضاً تمشياً مع السياسات المائية المستقبلية وتأميناً للتنمية المتواصلة المعتمدة على المياه السطحية والجوفية واعادة استخدامات المياه مع الحفاظ على البيئة وبخاصة المصادر المائية .

---

* أستاذ بمعهد بحوث الهيدروليكا

مقدمـــة

تعتمد مصر على مياه نهر النيل كمورد أساسى يغطى حوالى ٩٥ ٪ من جملة الموارد المائية المتاحة والتى تستخدم للوفاء بإحتياجات السكان والزراعة والصناعة بالإضافة إلى أهمية النهر كمجرى ملاحى لنقل البضائع والمراكب السياحية وتوليد الطاقة الكهربائية وصيد الأسماك .

ونظراً لمحدودية حصة مصر من مياه نهر النيل فى الوقت الحالى تواجة مصر تحديات كبرى من أهمها الزيادة السكانية التى تشكل عبئاً خطيراً على الموارد المائية لتغطية أحتياجات السكان المتزايدة من الغذاء حيث قلت حصة الفرد من الماء ومن المساحة الأرضية المزروعة بالإضافة الى ظهور أعراض تدهور نوعية مياه النهر كلما أتجهنا شمالاً نتيجة لالقاء مخلفات مياه الصرف الصحى والصناعى بدون معالجة بالنهر وفروعه . وفى سبيل ذلك تحاول مصر جاهدة التعامل مع مياه النهر بطريقة عقلانية لترشيد الأستخدامات الحالية بالإضافة إلى إعادة أستخدام مياه الصرف الزراعى والمياه الغير تقليدية سواء خلطها بمياه النهر أو كما هى وعلى الجانب الأخر تحاول مصر بالتنسيق مع دول حوض النيل بدراسة وتنفيذ بعض المشروعات المشتركة لتنمية المصادر المائية وتوليد الطاقة الكهربائية سواء بمناطق المستنقعات والهضبة الاستوائية وهضبة البحيرات بما سيعود بالنفع على كل من دول حوض النهر والتى تعانى أيضاً من مشاكل مماثلة حيث أن التعاون فى مجال مشروعات تنمية المصادر المائية يخلق جواً من الاستقرار يتيح لتلك الدول مواجهة أثار الفيضانات المدمرة أو موجات الجفاف القاسية ولذا فإن جو الأستقرار المطلوب يحمل فى طياته بيئة مناسبة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .

ولذا فإن سياسة مصر المائية سواء بترشيد الاستخدامات الحالية للمياه أو بالتعاون مع دول حوض نهر النيل فى تنمية مصادر مائية جديدة تتسم بكونها سياسة نهرية تميل الى التعامل مع المصادر المائية كوسيلة للاستقرار والتنمية والتعاون .

حديث الأرقام

ما يلى مجموعة من الحقائق والارقام لتوضيح حالة المصادر المائية وأستخدامتها المختلفة ففيما يتعلق بأعداد السكان بالمليون نسمة ومساحة الارض المنزرعة بالمليون فدان وحصة الفرد من الأرض الزراعية بالفدان فهى على التوالى ٩,٧ : ٤,٩ : ٠,٥١ فى عام ١٨٩٧ وكانت ٢٦,١ : ٥,٩ : ٠,٢٣ عام ١٩٦٠ وهى الأن ٥٦ : ٧,٤ : ٠,١٣ فى عام ١٩٩٢ .

وبالتالى فإن الصورة واضحة حيث زيادة حادة فى عدد السكان حوالى سبع مرات فى نفس الوقت الذى زادت فيه مساحة الارض المنزرعة بقيمة النصف وبالتالى تدهور حاد فى حصة الفرد من الأراضى الزراعية وذلك خلال ٩٥ عام .

وبالنسبة الى حصة الفرد المائية فى مصر فهى تتناقص مع الزمن فعلى سبيل المثال كان متوسط قيمة المصادر المائية المتجددة بمصر من مياه نهر النيل والأمطار يقدر بـ ٤٩,٩ مليار م٣ عام ١٩٦٠ والذى قفز الى ٥٥,٥ مليار م٣ من مياه سطحية متجددة عام ١٩٦٤ وثباته الى ٥٥,٥ مليار م٣ فى عام ١٩٩٢ وحتى عام ٢٠٠٠ نجد أن حصة الفرد فى المياه هى ٢٢٥٧ م٣ عام ١٩٥٠ وعلى التوالى ٢٠٨١ : ٩٢٢ : ٦٦٧ م٣ للفرد فى العام لأعوام ١٩٦٠ : ١٩٩٠ : ٢٠٠٠ وفى حالة انتهاء المرحلة الأولى من قناة جونجلى فمن المتوقع أن تزيد الحصة من المياه السطحية الى ٥٧,٥ مليار م٣ فتصل حصة الفرد حوالى ٥٥٥ م٣ عام فى حين أنها ستصل الى ٣٣٧ م٣ فى عام ٢٠٢٥ فى حالة ثبات الموارد المائية المتجددة . وتشكل الاستخدامات الزراعية حوالى ٨٤ ٪ أما الاستخدامات الصناعية والشرب والملاحة فهى ٨ ٪ : ٥ ٪ : ٣ ٪ على التوالى .

والمتوقع أن تزيد مجموع الاستخدام للموارد المائية حتى تصل بمجموع يقدر بحوالى ٦٩,٤ مليار م٣ عام ٢٠٠٠ .

الأستخدامات الزراعية

تمثل ٨٤ ٪ من جملة الموارد تقدر فيه الاستخـــدام الزراعى بحوالى ٤٩,٧ مليار م٣ هذا بخلاف ٢ مليار م٣ فواقد بخر من شبكة الرى . ويمثل مجموع احتياجات البخر والنتح بمقدار ٣٤,٨ مليار م٣ ويتم الان التوصية بإستخدام طرق الرى الحديثة بالرش والتنقيط فى الاراضى الزراعية المستصلحة حديثاً .

أستخدمات مياه الشرب

تمثل ٣,١ مليار م٣ ومن المتوقع عدم زيادة هذا الرقم عام ٢٠٠٠ وذلك لأتخاذ الإجراءات اللازمة لتقليل الفواقد من شبكة مياه الشرب من ٥٠ ٪ الى ٢٠ ٪ .

مياه الصناعة

تبلغ فى الوقت الحالى حوالى ٤,٦ مليار م٣ ومن المتوقع زيادتها الى ٦,١ مليار م٣ عام ٢٠٠٠ .

مياه الملاحة

خـــلال فصـــل الشتاء تقدر حالياً بمقدار ١,٨ مليار م٣ من المتوقع تقليلها الى ٠,٣ مليار م٣ عام ٢٠٠٠ بعد تنفيذ المشروعات اللازمة لتخزينها بالبحيرات الشمالية .

اعادة استخدام مياه الصرف الصحى بالزراعة

من المتوقع زيادة كميات مياه الصرف الصحى واعادة استخدامها مرة أخرى فى الزراعة وذلك بعد عمل محطات معالجة لتلك المياه حيث تقدر كميات مياه الصرف الصحى المتاحة من القاهرة الكبرى بحوالى ٠,٩ مليار م٣ فى الوقت الحالى واحتمـــالات زيادتهـــا الى ١,٧ مليـــار م٣ عام ٢٠٠٠ : ١,٩ مليار م٣ عام ٢٠١٠ وتتوقف برامج اعادة استخدام تلك المياه على وضع الضوابط الخاصة بإستخدامها وضمان عدم تأثيرها على بيئة الأنسان والحيوان والنبات .

اعادة استخدام مياه الصرف الزراعى

تقدر كميات مياه الصرف الزراعى التى يتم إستخدامها مباشرة أو بعد خلطها بمياه الترع بحوالى ٤,٧ مليار م٣ فى الوقت الحالى ومن المتوقع زيادتها الى ٧ مليار م٣ عام ٢٠٠٠ وذلك من مجموع ١٢ مليار م٣ هو مقدار صرف الأراضى الزراعية بمصر . وتتوقف برامج إعادة الاستخدام على المحافظة على نوعية الأراضى الزراعية من التدهور نتيجة لتراكم الملوحة بالتربة وكذلك على غزو مياه البحر بالساحل الشمالى للدلتا .

المياه الجوفية

تشكل الموارد المائية بالخزان جزءاً أساسياً من جملة المصادر المائية التى يتم أستغلالها حالياً أو

زيادة نسبته فى المستقبل ويبلغ الاستخدام الحالى لتلك الموارد حوالى ٢,٦ مليار م٣ من خزان الوادى والدلتا ويمكن زيادة هذه الكمية الى ٤,٩ مليار م٣ حيث يقدر المخزون بخزان وادى النيل بحوالى ٢٠٠ مليار م٣ ونوعية المياه تقدر بـ ٨٠٠ جزء فى المليون والمخزون بخزان الدلتا بحوالى ٣٠٠ مليار م٣ .

أما خزان المياه الجوفية بالصحراء الغربية فيقدر مخزونه بـ ٤٠,٠٠٠ مليار م٣ وتتراوح نوعية المياه بين ٢٠٠ إلى ٧٠٠ جزء فى المليون ويتوقف أستخدام الخزان الحالى على العائد الأقتصادى من تنمية وأستخدام مياه هذا الخزان .

المصادر المائية الأخرى

تشكل منطقة الساحل الشمالى المجاور للبحر الأبيض المتوسط والمتأثر بمناخه مصدراً لمياه الأمطار الذى يتم دراسة مشاريع الرى التكميلى لهذا المصدر الذى لا تكفى مياهه لإنتاج المحاصيل هذا بالإضافة الى مشروعات الاستفادة من مياه السيول والأمطار التى تسقط على سلسلة الجبال الشرقية للبحر الأحمر وسيناء .

السياسات المائية المصرية الحالية تتركز أساساً فى المجالات التالية : -

* وضع أستراتيجيات للسياسات المائية .
* سياسات تطوير الرى من خلال المشروع القومى لتطوير الرى .
* سياسة أستخدام المياه الجوفية المخزونة بالوادى والدلتا والصحراء الغربية .
* سياسة الصيانة الوقائية والصيانة الدورية لشبكات الرى والصرف .
* سياسة مقاومة الحشائش بالمجارى المائية المختلفة .
* تطبيق القانون رقم ٤٨ لعام ١٩٨٢ الخاص بالحفاظ على نوعية المصادر المائية من التلوث .
* فيما يتعلق بالمستقبل دراسة مشروعات تنمية مصادر مائية جديدة مع دول حوض النيل من خلال هيئة مياه النيل .
* دراسة التخزين لمياه السدة الشتوية فى البحيرات الشمالية .
* تعديل التراكيب المحصولية بما يتناسب مع المصادر المائية المتاحة .
* دراسة وتعديل القوانين والتشريعات الخاصة بإستخدامات المياه المختلفة للقطاعات المستخدمة للمياه سواء كانت وزارات أو هيئات أو مؤسسات تتعامل فى المياه .

* تطوير وتنمية القدرات الإدارية والفنية ومهارات العاملين بإدارات وهيئات الرى والصرف المختلفة من خلال تدريب عملى ونظرى وتطبيقى .
* تدعيم مركز البحوث المائية ومعاهدة المختلفة كجهاز بحثى يقوم بدراسة المشاكل العملية وتطوير التكنولوجيا الحديثة بما يتناسب والظروف الاجتماعية والاقتصادية بمصر .
* نظراً لأهمية دور المستخدمين للمياه فى المحافظة على المصادر المائية وأستخدامها بطريقة رشيدة يتم الآن إنشاء وتشغيل جهاز الأرشاد المائى حيث أحد مكوناته تكوين روابط لمستخدمى المياه للمساعدة فى إدارة المياه .
* نظراً للتكاليف الباهظة للتشغيل والصيانة والاحلال والتجديد لشبكة الرى ومنشائتها بمصر تقوم وزارة الأشغال حالياً بدراسة برنامج أستعاضة جزء من التكاليف ووفقاً لقدرة المستخدمين على الدفع .

وفيما يلى بعض المشروعات التى جارى تنفيذها :

ترعة السلام

ظلت سيناء المصرية شبة معزولة عن الوادى والدلتا لفترات طويلة بالرغم من أن تاريخها يؤكد وجود حضارة مصرية فرعونية قديمة وأستمرت حتى عصر الرومان بمصر حيث كان يمر بالجزء الشمالى الغربى منها فرع البلوسينى وهو أحد فروع نهر النيل القديمة والذى نتج عنه سهل الطينة .

وقد أستجابت الحكومة المصرية لرغبة سكان سيناء فى احياء تاريخها العريق بتنفيذ فكرة توصيل المياه لشمال سيناء عن طريق ترعة السلام وهى مصممة لنقل مياه تكفى لزراعة ٤٠٠,٠٠٠ فدان ومياه الترعة تتكون من جزئين الجزء الأول هو عبارة عن كميات مياه الصرف الزراعى التى كان يتم صرفها بالبحيرات الشمالية بالاضافة الى جزء من مياه نهر النيل العذبة التى تمر بفرع دمياط سواء أثناء فترة أقل أحتياجات أو كميات مياه كان يتم إطلاقها ولا يمكن أستخدامها فى نهاية شبكة الرى نظراً لعدم توفر أماكن لتخزينها . وبالإضافة إلى ما سبق فإن مشروع ترعة السلام سيعمل على إتاحة الفرصة لإستغلال مياه كانت تعتبر ضائعة من خلال الشبكة سيتم أستخدامها لزيادة مساحة الرقعة الزراعية وبالتالى يمكن تحقيق أتزان مرحلى بالنسبة لحصة الفرد من الأراضى الزراعية وفى نفس الوقت خلق فرص عمل للشباب حيث تعانى مصر الآن من مشكلة البطالة .

خلاصة القول هذا أن تاريخ مشروعات تنمية مصادر المياه الداخلية أو الخارجية على نهر النيل يحمل فى طياته فرصاً كثيرة للتنمية والاستقرار وتتيح فرصة أكبر لمشاريع تنموية أخرى سواء كانت صناعية أو خلافه .

مشروع التنبؤ

قياس ورصد وتسجيل وتحليل البيانات الهيدرولوجية الخاصة بالمصدر المائى تعتبر من أهم أساسيات التعرف على التحكم فى المصدر المائى خاصة فى المجتمعات النهرية التى تنشد الأستقرار نظراً للتغيرات الحادة فى المناخ المسيطر على مناطق مساقط الأمطار وتاريخ نهر النيل يؤكد تلك الأساسيات على جدران المعابد والبرديات المصرية القديمة وأثناء تاريخ مصر القديم والحديث كان هناك العديد من الرحلات الاستكشافية للتعرف على منابع النهر وبالتالى كان التحكم فى مياه النهر هو الهدف الأساسى فى مرحلة تاريخية معينة وتعتبر موسوعة حوض نهر النيل من أهم الإنجازات فى علم هيدرولوجيا الأنهار بالعالم .

وفى الوقت الحالى فإن الهدف الأساسى هو إدارة مياه النهر إدارة شاملة تتناسب والتغيرات فى كميات المياه الواردة كل عام وعلاقتها بالاستخدامات المختلفة لمياه النهر ونظراً للتطور الهائل فى وسائل القياس والرصد والتسجيل والتحليل للبيانات يقوم قطاع التخطيط بوزارة الأشغال العامة والموارد المائية بدراسة وتنفيذ مشروع التنبؤ بكميات مياه الأمطار التى تسقط على الهضبة الأستوائية أثناء زمن الفيضان كل عام وبالتالى إتاحة الفرصة لتخطيط وتعديل استراتيجيات استخدامات المياه المختلفة كل عام بالإضافة الى التنبو بكميات المياه التى تصل الى بحيرة السد العالى عن طريق بيانات يتم التقاطها بالاقمار الصناعية الى محطات أرضية تقوم بإستقبال وتسجيل وتحليل البيانات الواردة .

مشروع التليمترى

يتميز نظام الزراعة المروية بمصر بأنه نظام للزراعة الكثيفة حيث يتم زراعة الارض الزراعية بمحصولين أو أكثر فى العام الواحد .

ونظراً لتعقد وتشابك الدورات الزراعية المختلفة سواء فى المناطق الزراعية المختلفة بمصر أو على مستوى ترع التوزيع والمساقى الخاصة فقد لزم الأمر وجود نظام الرى يسمح بتعديل مناوبات وأدوار أطلاق المياه بين ترع التوزيع والترع الرئيسية الكبرى التى تمثل شبكة الرى من نهر النيل . وقد قامت وزارة الأشغال العامة بتنفيذ بعض محطات للتليمترى على القناطر الرئيسية وبعض أفمام وحجوزات الترع الرئيسية الكبرى لتسجيل ورصد وأرسال بيانات مناسيب المياه أمام وخلف تلك المحطات الى المحطات المركزية التى تقوم بتعديل مناسيب وتصرفات تلك المجارى المائية . وبهذا تسعى وزارة الأشغال الى تعديل نظام الرصد القديم الذى كان يعتمد اساسا على العمالة البشرية فى رصد وإرسال البيانات وتلك العمليات كانت تستغرق زمناً أطول فى إتخاذ قرارات تعديل مناسيب وتصرفات المجارى المائية .

والمشروع الأن يعتبر فى مراحله التجريبية المتطورة بالرغم من بعض الصعوبات الخاصة بظروف المحطات المختلفة من مكان لأخر . وعند نجاح المراحل الحالية سيتم توسيع وزيادة شبكة المحطات فى أماكن جديدة وعلى مستويات أقل من ترع التوزيع بما سيساعد على زيادة أداء وكفاءة نقل وتوزيع المياه وبما يتوائم مع الاحتياجات الفعلية للتركيب المحصولى والتشغيل الفعلى للمستخدمين عند تشغيلهم لأدوات رفع وضخ المياه . وبهذا نجد أن عملية تطوير ورفع معدلات الأداء الخاصة بتشغيل نظام الرى بمصر تسير فى إتجاه التحكم الفعال فى الموارد المائية من تحكم شامل بالتخزين فى خزان السد العالى وتحكم دقيق ويومى بل وكل ساعة فى مياه المجارى المائية وهذا بدون شك سيساعد على توفير كميات من المياه كانت تذهب لشبكة الصرف بدون أستخدام .

مشروعات تطوير الرى بمصر

من أهم التحولات التى حدثت فى الزراعة المصرية فى تاريخها الحديث هو التحول الذى حدث من رى حوضى الى رى دائم وذلك نتيجة للتحكم فى مياه نهر النيل واطلاق تصرفات تتناسب مع التركيب المحصولى السنوى بالاضافة الى الاستخدامات الخرى للمياه من مشرب وصناعة وملاحة وتوليد كهرباء .

وكما ذكر من قبل فإن شبكة الصرف أمتلئت كميات مياه كبيرة حيث أن جزء كبير منها يرجع إلى طريقة الرى بالغمر والتى تعود عليها المصريين منذ فترة الرى الحوضى ولذا فقد قامت وزارة الأشغال العامة والموارد المائية ووكالة التنمية الفنية الدولية الأمريكية ومن خلال مشروع بحثى تطبيقى مشترك لإدارة مياه الرى الحقلى وكفاءة شبكة نقل وتوزيع المياه شبكة نقل وتوزيع المياه وثانياً بدراسة تطبيقية لحلول لتلك المشاكل وأخيراً بتطبيق الحلول المناسبة فى إطار الظروف الأقتصادية والاجتماعية بمصر .

وكان من نتائج هذا المشروع تنفيذ البرامج القومى لتطوير الرى بمصر والذى تتركز أعمال فى عدة محاور اهمها رفع كفاءة نظام نقل وتوزيع المياه بشبكة الرى العامة والرى الحقلى وذلك من خلال نقل المياه عن طريق قنوات مبطنة أو انابيب مياه والتحكم فى كميات ومواعيد اطلاق المياه وتغيير نظام المناوبات الحالى الى نظام سريان مستمر لمياه الترع .

ومن المحاور الهامة الاخرى هو اشراك المستخدمين فى عمليات اختيار وادارة وصيانة نظام الرى المناسب والذى يتم الاتفاق عليه بين المستخدمين والمصممين للنظام الجديد والذى يعتمد اساس على استخدام نقطه رفع واحده للمياه سواء للمسقى أو لانابيب نقل المياه بدلا من وجود اعداد هائلة لطلمبات رفع المياه على المسقى الواحدة . والتى تتسبب فى مشاكل لها علاقة مباشرة بكفاءة إدارة وتشغيل وصيانة شبكة الرى والصرف .

ويتم اشراك المستخدمين فى إدارة المجرى المائى الخاص بهم عن طريق تكوين رابطة لمستخدمى المياه تقوم بالعمليات التى سبق وان ذكرت .

التوازن الملحى بالدلتا

لا يوجد مشروع رى دائم ومتواصل فى العالم بدون مشروعات صرف زراعى ذات كفاءة عالية للمحافظة على نوعية التربة من التملح والتدهور وقبل بناء مشروعات الرى الكبرى منذ بداية تاريخ مصر الحديثة كانت شبكة القنوات بالإضافة الى مجرى نهر النيل الرئيسى وفرعيه برشيد ودمياط يمثلان مصدر للرى أثناء فترة فيضان النهر ومصدراً لصرف المياه الزائدة عن السعة الحقلية للتربة من الأملاح المتراكمة بها والزائدة عن الدرجة المناسبة لإنتاج محاصيل ذات إنتاجية عالية وذلك أثناء فترة انحسار المياه بالنهر .

وبعد بناء مشروعات الرى الكبرى من قناطر وسدود والتحكم الهائل فى تصروفات نهر النيل وتحويل مساحات كبيرة من أراضى الحياض والتى كانت تزرع مرة واحدة كل عام أثناء الفيضان الى رى مستديم يمكن بواسطته زراعة محصولين أو أكثر كل عام كان لزاماً ادخال نظام صرف حقلى جيداً سواء كان مكشوف أو مغطى وما يلزمه من شبكة كبيرة من المصارف الخاصة والعمومية

بالإضافة الى محطات طلمبات ترفع مياه الصرف الزراعى وتلقيها بالبحيرات الشمالية ومنها الى البحر الأبيض المتوسط وذلك بالنسبة لأراضى الدلتا أما بالنسبة لأراضى الوادى فإن مياه المصارف الرئيسية بالوجة القبلى يتم القاء مياهها مباشرة الى نهر النيل .

ونظراً لتغير عادات اتمام عمليات الرى بعد انشاء السد العالى بالإضافة الى التغير الهائل الذى حدث فى وحدات رفع المياه والتى زادت زيادة هائلة سواء من ناحية العدد أو من ناحية قدرتها على ضخ تصرفات مياه عالية وكذلك التفتت الذى حدث فى مساحات وملكيات الاراضى الزراعية بمصر وساعدت كل تلك العوامل على زيادة فى مياه الصرف الزراعى سواء كانت لغسيل الأملاح بالتربة أو لقلة كفاءة الرى . ولاجل ذلك بدأت مصر فى تنفيذ برنامج هام لإعادة استخدام مياه الصرف الزراعى مرة أخرى فى الزراعة . وحجم تلك الكميات التى يعاد استخدامها يعتبر حجم رهيب خاصة إذا ما قارنا بين هذا الحجم وحجم المصادر المائية الكلية لعدد كبير من دول الشرق الأوسط .

وبالرغم من هذا البرنامج الهائل إلا انه لازال هناك أمل فى إعادة أستخدام جزء أخر من المياه المتبقية والتى تذهب إلى البحر بدون إعادة أستخدام كل عام . وليس معنى هذا أنه سيكون هناك يوماً لن تلقى فيه أية كميات مياه صرف الى البحر وحيث أن هذا يعنى أن الدلتا فى زمن وجيز جداً مقارنة بتاريخ الزراعة المروية على نهر النيل ستتحول الى أراضى بها ملوحة متراكمة وليس بها إنتاج زراعى .

ولذا فحقيقة مياه الصرف التى تلقى بالبحر الأبيض المتوسط كل عام هى أساساً للحفاظ على الاتزان الملحى للدلتا سواء نتيجة لأستخدامات مياه الرى فى الزراعة وكذلك للحفاظ على دلتا نهر النيل من غزو مياه البحر وتلك الظواهر أو المشاكل الخاصة بعدم دراسة الاتزان الملحى للاراضى المنتجة وكذلك عدم دراسة العلاقة بين المياه العذبة المحمولة فى طبقات التربة العميقة أو السطحية والقريبة من شواطئ البحار والمتداخلة مع مياه البحار المالحة تتسبب فى حدوث مشاكل كلاسيكية معروفة وليست بجديدة وأشهرها تدهور نوعية المياه الجوفية أو دمار لإمكانيات استخدام مياه تلك الخزانات فى أى من الانشطة الانسانية وبالتالى انهيار الحضارات أو للمجتمعات التى تستفيد من مياه تلك الخزانات ولذا فإن ضرورة وجود اتزان ملحى لأراضى الزراعة المروية هو شرط اساسى لحدوث عمليات التنمية المتواصلة وبدونه يصبح الوجود مجرد عملية مرور وقت ليس كبير .

مشروع حماية وتطوير نهر النيل

يهدف المشروع الى تحديد وتجهيز مشروعات قابلة للتنفيذ واللازمة للأستخدام الامثل لنهر النيل وحمايته وذلك خلف السد العالى .

وقد تم تمويل المشروع بواسطة وزارة الاشغال العامة والموارد المائية وهيئة التنمية الكندية .

مشروع قناطر أسنا الجديدة ومحطة الكهرباء

فى إطار برنامج إحلال وتجديد منشآت الرى بمصر يتم تنفيذ مشروع قناطر أسنا الجديدة ومحطة كهرباء خلف القناطر القديمة بمسافة ١٢٠٠ متر .

تتلخص العوامل الرئيسية التى دعت لإنشاء القناطر الجديدة فيما يلى :

- الزيادة المستمرة فى فرق التوازن عند الحجز نتيجة للنحر فى مجرى النيل .
- المشاكل التى ظهرت فيما يخص سلامة القناطر القديمة .
- الحاجة لرفع مناسيب المياه أمام القناطر لتحسين حالة الرى بمحافظة قنا .
- تطوير هويس الملاحة ليتناسب مع متطلبات الوحدات الملاحية المتنوعة .
- الاستفادة من فرق التوازن بين أمام وخلف القناطر القديمة من أجل تلبية الاحتياجات المتزايدة من مياه الرى .
- توفير ١,٥ مليار متر مكعب سنوياً من المياه التى كانت تضيع فى الوقت الحاضر عبر القناطر القديمة من أجل الحفاظ على فرق التوازن ما بين المناسيب أمام وخلف القناطر وضمن الحدود المقبولة .
- وهذه الكمية من المياه تكفى لاستصلاح حوالى ٣٠٠ ألف فدان تعطى عائداً سنوياً قدره ٩٠ مليون جنيه مصرى (٣٠٠ جنيه مصرى لفدان الواحد بالسنة) .
- توليد طاقة كهربائية تقدر بحوالى ٦٢٤ جيجاوات ساعة سنوياً بفضل فرق التوازن على القناطر الجديدة .
- تطوير الملاحة عن طريق استبدال الهويس القديم بهويس جديد ذو أبعاد تسمح بمرور وحدتين ملاحيتين فى وقت واحد .

- انشاء طريق جديد فوق القناطر حمولة ٧٠ طن لتصل ما بين ضفتى نهر النيل .
- توفير حوالى ٦٠٠٠ فرصة عمل خلال مرحلة التنفيذ و ٢٠٠ فرصة عمل مستمرة لأغراض تشغيل وصيانة المشروع فيما بعد .
- التكاليف الاجمالية للمشروع حوالى ٦٥٠ مليون جنية مصرى بالاسعار الحالية .

وقد بدأ العمل فى المشروع فى أبريل ١٩٨٩ ومن المتوقع الانتهاء من المشروع فى بداية ١٩٩٤ .

حاجة البلاد الى تنمية جنوب الوادى

اذا تتبعنا تطوير النمو السكانى فى مصر مقارنة بالمساحة المنزرعة منذ أوائل القرن فإننا نلاحظ أن عدد السكان عام ١٩٠٧ يبلغ ١١,١٩ مليون نسمة وما يخص الفرد من الأرض الزراعية فى ذلك الحين يبلغ حوالى ٠,٤٨ فدان فى حين أن عدد السكان عام ١٩٧٧ يبلغ حوالى ٦٣ مليون نسمة وما يخص الفرد من الارض الزراعية لا يتعدى ٠,١٢ فدان . كما نلاحظ فى الثلاثين عاماً الاخيرة زيادة التدفق السكانى من الريف إلى الحضر حيث تضاءلت فرص العمل الزراعى التى تكفل بقاء الأيدى العاملة بالريف . فسارت هجرة السكان من جنوب الوادى الى شمالة ليزداد تدفقها بشكل واضح نحو القاهرة وأقرب المحافظات إليها . الأمر الذى يستوجب معه امتداد التوسع الزراعى الى جنوب الوادى بصورة فعالة والذى سوف يزيد من الرقعة الزراعية ويوازن بين الكثافة السكانية فى مختلف محافظات مصر ولا سيما فى جنوب الوادى .

متطلبات وتحديات التنمية

مع ثبات الايراد المائى للبلاد والزيادة المطردة فى تعداد السكان فإنه من المتوقع أن يستمر الانخفاض فى حصة من المياه الفرد للمياه وكذلك نصيبه من الاراضى الزراعية ما لم يتم تدارك هذا الامر من خلال تنمية متواصلة ومستديمة للمصادر المائية والارضية وتعظيم الاستفادة والناتج منها .

ثم يأتى توجيه هذه المياه الى توسيع الرقعة الزراعية بإستصلاح الاراضى حيث أن الرقعة المستغلة للاستثمار والتعمير من الاراضى المصرية التى تبلغ مساحتها الكلية ٢٣٨ مليون فدان لا تزيد فى الوقت الحاضر عن ١٠ مليون فدان أو ما يقل عن ٤ ٪ من كامل مساحة البلاد لذلك كانت خطط التوسع السابقة تأخذ بنظام التوسع الزاحف يمنه ويسره وشرقاً وغرباً وشمالاً وجنوباً وهذا مجدى أقتصادياً إلا إنه لابد من تجاوز التوسع فوق حدود الوادى والدلتا فى أى رقعة تصلح للاستغلال والاستزراع والاستثمار فى سياسة بعيدة المدى .

ويعتبر مشروع تنمية جنوب الوادى أحد أحلام الأجيال المتعاقبة من المصريين فلقد كانت هذه المناطق فى الأزمنة القديمة من تاريخ مصر تصدر الغذاء الى المناطق المجاورة حيث أن أراضيها تمتاز بإنخفاض مناسيبها وجودة نوعيتها . وقد أثبتت الدراسات أن مصادر المياه بجانب من هذه الاراضى متاحة وتتمثل فى مخزون جوفى أختلفت الاراء فى مصدره وإستدامته ولكنها أتفقت على ضخامته وسهولة الحصول عليه فى بعض المواقع .

وتعتبر التنمية الزراعية فى الوادى الجديد ومشروع جنوب الوادى والتى ينتظر أن تشمل ما يزيد على المليون فدان بمثابة استكمال للبنية الاساسية التى تعتبر ضرورية لأوجه الاستثمار الاخرى والتى تشمل الصناعات التعدينية (الحديد والصلب) وصناعة الاسمدة الفوسفاتية وصناعة الخزف والصناعات الكيماوية والبتروكيميائية وإنتاج الطاقة الهيدروكهربائية واستخدام موارد الطاقة المتجددة (الشمسية والرياح) والترفيهية والسياحة (الثقافية ـ التاريخية ـ العلاجية) وغيرها من الأنشطة .

ناهيك عن إضافة عمق استراتيجى جديد للتنمية فى مصر يمتد من جنوب البلاد حتى الساحل الشمالى الغربى عبر الصحراء الغربية موازياً لوادى النيل وبالتالى تأمين الحدود الجنوبية الغربية وعلى الرغم من أرتفاع درجات الحرارة صيفاً إلا أن جفاف المنطقة وقلة الرطوبة النسبية بها يقلل من الأحساس بالحرارة وتناسب درجات الحرارة والرطوبة على طول فصل الشتاء يجعل من منطقة المشروع أنسب منتجع شتوى بالعالم .

كما يتواجد العديد من الآثار الفرعونية والرومانية والقبطية بالإضافة الى قيم التراث الحضارى الاسلامى والفرعونى والنوبى والمعابد الفرعونية النادرة بمنطقة المشروع وبالقرب منها توجد معابد رمسيس الثانى بأبى سمبل والمناطق السياحية الجديدة على ساحل البحر الاحمر مما يجعل المنطقة كوحدة سياحية متكاملة نادرة . ومناخ ومياه وتربة منطقة المشروع تسمح لمواقع التنمية الزراعية بزراعة المحاصيل ذات ميزة نسبية عالية سواء فى إنتاج محاصيل مبكرة أو من حيث طول فترة الانتاج الممكنة بالإضافة الى إمكانية إنتاج محاصيل لا تستخدم المخصبات والكيماويات الزراعية لتناسب الاسواق الأوربية .

والصحراء المصرية غنية بتنويع كبير فى المعادن والصخور فمنها ما يتم استغلاله من خلال مناجم الفوسفات بابو طرطور ومنها ما هو جاهز للاستغلال ولا شك أن جدية الدولة فى تنفيذ المشروع وآمال المصريين لهذا التحدى الضخم للتنمية يتيح الفرصة لأكتشاف مالم يكتشف بعد وأضافة بعداً أقتصادية جديداً .

ومما لا شك فيه أن أحتياجات التنمية بمنطقة المشروع وبكل مصر ستتزايد يوماً بعد يوم ومن واقع الموارد الطبيعية المتاحة بمنطقة المشروع من توفر مصادر الطاقة البترولية والغاز الطبيعى الى أستغلال الطاقة الشمسية وطاقة الرياح علاوة على موارد طبيعية أخرى تمكن من أحداث تنمية مناطق جديدة بشتى درجاتها علاوة على الانشطة المختلفة .

وبإستصلاح نصف مليون فدان فى مراحل المشروع الاولى بالإضافة الى إنشاء محطة الطلمبات وشق قناة الوادى الجديدة وخطة الحكومة الطموحة فى المجالات الزراعية والسياحة والنقل والطاقة والمعادن والمدن الصناعية فإن مشروع بهذا الحجم الضخم كمشروع تنمية جنوب مصر سيتطلب إنشاء مجتمعات عمرانية جديدة وبنية أساسية ستخلق مجالاً خصباً لقطاع الاعمال المدنية فى إستيعاب أعداد كبيرة من العمالة بالاضافة الى تبنى أساليب معمارية تتناسب والبيئة الصحراوية .

منطقة تنمية مشروع جنوب الوادى ومميزاتها

يقع مشروع جنوب الوادى فى الصحراء الغربية التى كانت على مدى التاريخ وليدة التحدى وكما أن الحياة المستقرة فى هذه الصحراء تطلب الصبر والمبادأة من جانب الافراد فإن استمرارها وتطورها ونماءها يتطلب من الدولة الامن والاستقرار . وصحراء مصر الغربية فى جملتها هى هضبة قليلة الارتفاع تحتل ما يربو على ثلثى مساحة مصر (٦٨١٠٠٠ كم٢) حيث تبلغ مساحة مصر الكلية أكثر قليلاً من مليون كيلو متر مربع . تتصف الصحراء الغربية بالجفاف والقارية وسطح أراضيها إما بحراً من الرمال المتلاطمة أو خطوطا من الكثبان الرملية الزاحفة .

وتوجد أدلة على أن هذه الصحراء شهدت منذ مليون سنة أو يزيد عصراً مطيراً . فمن الحفريات النباتية والحيوانية عثر على نباتات متحجرة وعظام حيوانات وتقع الصحراء الغربية فى غرب مصر حيث تترامى بين خطين من خطوط العرض هما ٢٢ ، ٣١ شمالاً . وفيما بين خطى طول هما ٢٥ ، ٣٠ (فى الجنوب) الى ٣٢,٥ (فى الشمال) شرقاً . تطل على ساحل البحر الابيض المتوسط فى الشمال ويوجد بها حوالى عشرة من المنخفضات الرئيسية التى تنتشر من أقصى الشمال قرب البحر الأبيض إلى أقصى الجنوب قرب الحدود المصرية السودانية ، ومن أقصى الغرب على الحدود الليبية المصرية الى أقصى الشرق الى الوادى . وهذه المنخفضات على ثلاث خطوط . ففى الجنوب هناك خط واحات الخارجة ـ الداخلة أبو منقار . وفى الشمال خط وادى النطرون ـ القطارة ـ سيوة الى جانب خط طولى بينهما هو خط الفرافرة ـ البحرية ـ الفيوم ـ الريان والنطرون . وتبرز أهميتها التاريخية فى الدور الذى لعبته كأماكن أستقرار ومعبر لنشر الدين الأسلامى فى شمال ووسط وغرب أفريقيا ودورها البارز فى أنها كانت مسرحاً لرحى عدة حروب ومعارك وخاصة فى شمالها .

ومنطقة المشروع وبرنامجها الطموح للتنمية الشاملة والغير تقليدية ستكون نقطة الارتكاز الحضارى الأولى فى قلب الصحراء الغربية المصرية والصحراء الافريقية الكبرى حيث يشكل موقع المشروع أنسب نقطة أرتكاز حضارى للربط بين جنوب غرب وشمال غرب السودان وشمال شرق تشاد وجنوب شرق ليبيا وامكانية ربطها بالبحر الابيض المتوسط والبحر الاحمر وأعادة الدور الهام الذى لعبة طريق درب الاربعين كطريق للحج الجنوبى والذى كان يربط بين مصر والسودان وتشاد والنيجر ومالى والسنغال وموريتانيا كطريق عبر القارات للوصول الى شبه الجزيرة بأسيا .

واذا كانت دراسات الجدوى الاقتصادية الاولية للمشروع قد أوضحت مميزاتة الاقتصادية ومن الوهلة الأولى فان المميزات الاجتماعية والانسانية والجغرافية والسياسية لتنمية جنوب مصر تتعدى اية حسابات كما ستثرى أراء الخبراء والمتخصصين فى مراكز البحث العلمى والجامعات المصرية بل وكل المصريين في خلق أفاق اخرى جديدة .

الموارد المائية اللازمة للمشروع :

آخر سياسة مائية عام ١٩٩٣ ركزت على توفير المياة لرى مساحات التوسع الجديدة شرق وغرب الدلتا واقليم جنوب مصر (بخلاف التوسع في تنمية مساحات جديدة على المياة الجوفية العميقة بالصحارى) وزراعة نحو ١,٤ مليون فدان قدرت احتياجاتها المائية بنحو ١٠ مليار متر مكعب سنويا امكن تخصيصها فى أطار هذة السياسة من المصادر التالية :

أ- اعادة استخدام جزء أضافى من مياة الصرف الزراعى في حدود ٣,٥ مليار متر مكعب سنويا

ب- ٣ مليار متر^{3} سنويا اضافية من المياة الجوفية بوادى النيل والدلتا

ج - مياة سطحية من النيل فى حدود ٣,٥ مليار م٣ وذلك عن طريق خفض مساحات زراعة الأرز السنوية من ١,٤ مليون فدان لتصل تدريجيا الي ٧٠٠ الف فدان فقط مما يوفر ٣,٥ مليار م٣ سنويا كذلك تنفيذ مشروعات تطوير الرى والترشيد وتحسين ادارة نظم الرى وهى المشروعات الممولة من عدة جهات دولية والتى توفر حتي عام ٢٠٠٧ حوالي ١,٥ مليار م٣ سنويا . وبذلك يكون أجمالى التوفير الممكن من المياة السطحية فى حدود -,٥مليار م٣ سنويا أى اكثر من الاحتياجات المشار اليها بحوالى ١,٥ مليار م٣ سنويا .

المصادر الأرضية بمناطق الوادى الجديد وجنوب مصر وأوضاعها الحالية

أجريت دراسات عديدة لتصنيف التربة بالوادي الجديد وباقى مناطق الصحراء الغربية منذ عام ١٩٦٠ بغرض تحديد صلاحية الاراضى للاستصلاح والاستزراع على الموارد المائية المتاحة وتحديد درجة الانتاجية المتوقعة واستشفاف رؤية مستقبلية للصحراء الغربية وخاصة منطقة الوادى الجديد وجنوب الوادى .

وقد أشارت تقارير الدراسات التي قامت بها الهيئة العامة للتعمير الصحارى وقام بتحديثها معهد بحوث الصحراء بالتعاون مع اكاديمية البحث العلمى (موسوعة الصحراء الغربية عام ١٩٨٩) الي انه قد أجريت دراسات حصر وتصنيف التربة بالوادى الجديد و الصحراء الغربية على ثلاث مستويات الحصر الاستكشافى حيث تم تغطيتة المنطقة (مساحة ٥٢,٠٠٠,٠٠٠ فدان) بقطاعات ارضية كل ١ كم (القطاع يمثل ٢٤٠ فدان) تلى ذلك دراسات نصف تفصيلية فى مساحة ٧٤٢٨٩٦ فدان بقطاعات أرضية كل ٥٠٠ متر (القطاع يمثل ٦٠ فدان) ... تبعتها دراسات تفصيلية فى مساحة ٢٠٩٥٧٨ فدان بعمل قطاعات أرضية على أبعاد ٢٥٠ متر (القطاع يمثل ٥٠ فدان) ... وتم تصنيف أولوية الأراضى فيها طبقاً للإنتاجية الى خمسة درجات من الدرجة الأولى وحتى الدرجة الخامسة كما هو موضح بالجدول رقم (١) .

وتشير نتائج الحصر الأستكشافى فى الدراسات الأولية الى وجود مساحات شاسعة من الأراضى ذات صلاحية عالية للزراعة (الدرجة الأولى والثانية) خاصة فى منطقة جنوب الوادى حيث تتميز أغلب طبوغرافية الأراضى بالاعتدال على مناسيب أقل من ١٦ متر (فوق سطح البحر) مما يعطى مجالاً واسعاً للتوسع الزراعى الواقعة فيها إذا توفر المصدر المائى .

إلا أن مؤشرات دراسات المياه الجوفية تدل على عدم احتمال وجود مياه جوفية ذات كمية كافية لرى هذه الأراضى ... ومن ثم بدأ التفكير فى تغذية المنطقة بمياه الرى النيلية اللازمة .

وتشير الدراسات الى أن إجمالى المساحة المنزرعة بمنطقة الوادى الجديد فى الوقت الحاضر حوالى ٦٨ ألف فدان تزرع بأكملها خلال فصل الشتاء وتتناقص هذه المساحة لتصل إلى حوالى ٣٥ ألف فدان خلال فصل الصيف (شكل رقم ١) ويمارس السكان المحليون منذ القدم زراعة النخيل وأشجار الفاكهة الصغيرة (الموالح والزيتون والعنب) ويحمل عليها زراعات الفول السودانى والبصل والطماطم وأيضاً الحبوب مثل القمح والشعير والذرة حيث يستخدم فى ذلك الرى بالغمر نظراً لطبيعة مناخ المنخفضات فى الواحات من جفاف وقحولة وقارية ... وتستخدم الزراعة ما يزيد عن ٧٠ ٪ من المياه التى تضخ من الابار والتى تبلغ جملتها حوالى ٤٢٦ مليون م٣ سنوياً وتشير الأرقام إلا أن الاحتياجات المائية المستخدمة للفدان تزيد عن ١٢ ألف م٢ / السنة بينما تشير نتائج دراسات الأستهلاك المائى من واقع الأرصاد الجوية أن البخر ـ نتح المرجعى يتراوح بين ٨٠٠٠ م٣ / فدان / السنة فى منطقة الخارجة الى ٩٥٠٠ م٣ / فدان / السنة فى منطقة الداخلة ... الأمر الذى يدعو الى ترشيد هذا الاستخدام فى المستقبل عن طريق تطوير نظم الرى .

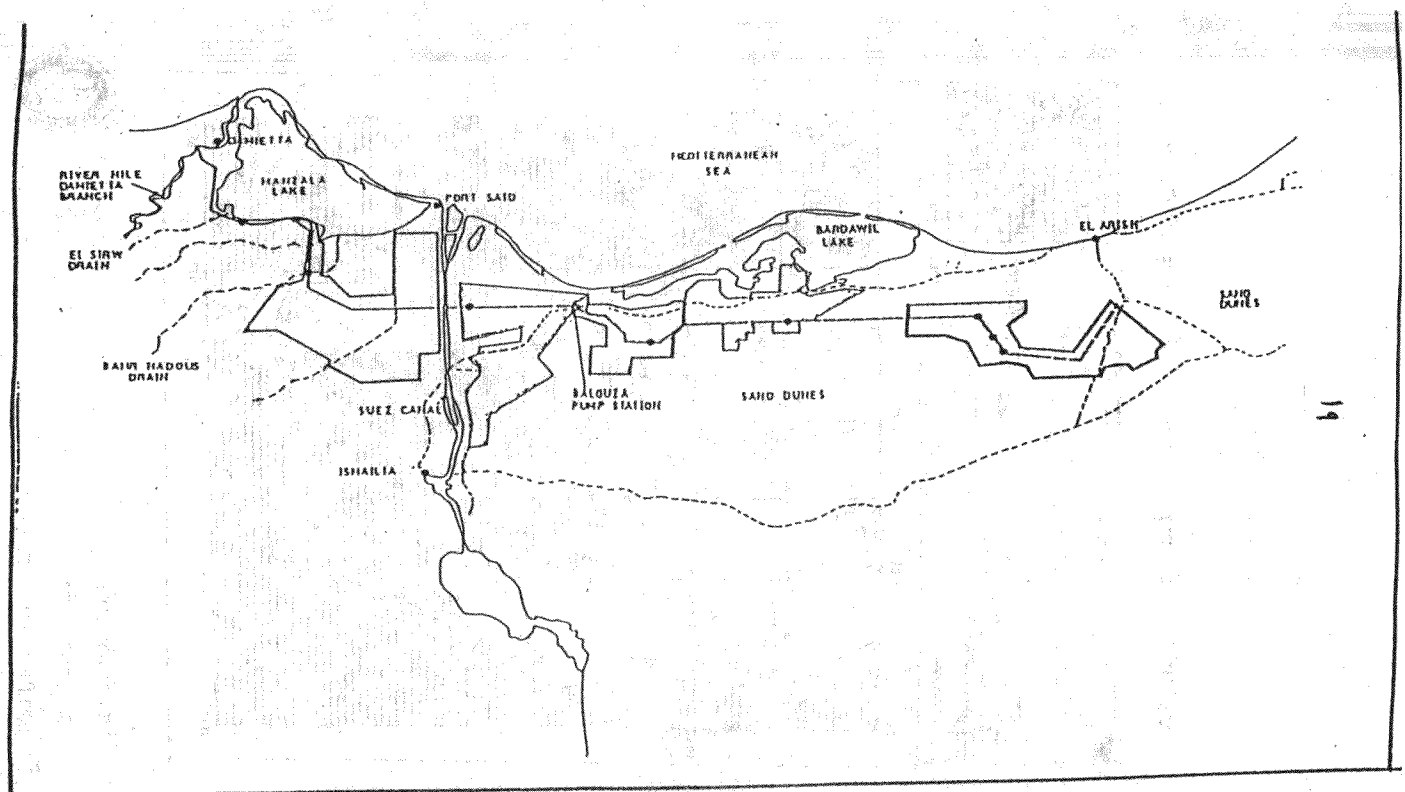
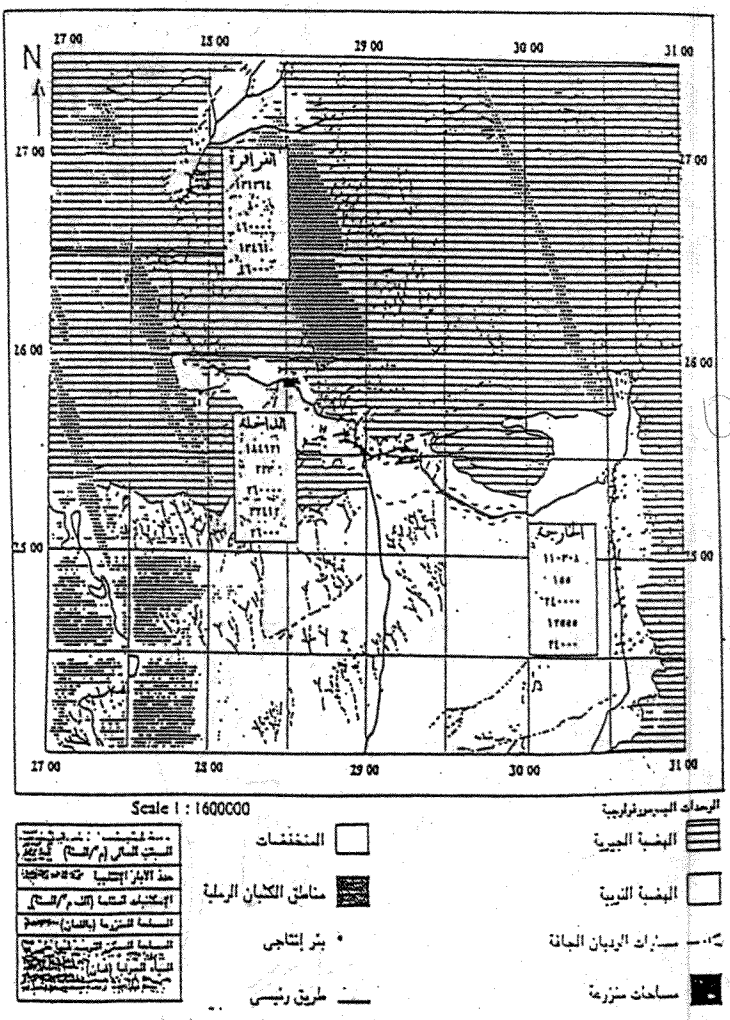


Fig.3 El Salam Canal Project



شكل رقم (١) مناطق التنمية والوحدات الجيومورفولوجية بمحافظة الوادى الجديد

المياه الجوفية بالوادى الجديد ومحدوديتها

تبلغ مساحة محافظة الوادى الجديد حوالى ٤٥٨ كيلو متر مربع (١١٢ مليون فدان) حيث تمثل حوالى ٤٥,٨ ٪ من مساحة الجمهورية وحوالى ٦٧ ٪ من مساحة الصحراء الغربية وتشمل المحافظة ثلاث واحات هى الخارجة والداخلة والفرافرة ومن أهم المدن فى المحافظة : (الخارجة ـ موط ـ غرب الموهوب ـ قصر الفرافرة ـ وأبو طرطور) وترتبط المحافظة بمحافظات الصعيد بعدة طرق ويرتبط ميناء سفاجة على البحر الأحمر بمدينة أبو طرطور ماراً بقنا والخارجة عن طريق خط سكة حديد بطول ٦٥٠ كم . كما يوجد مطار بالمحافظة يقع على بعد ٥ كم من مدينة الخارجة .

ويقدر عدد سكان المحافظة بحوالى ١٣٢ ألف نسمة (١٩٩٣) موزعين على الواحات المختلفة بكثافة سكانية حوالى ٤,٥ نسمة / كم٢ وهى كثافة ضئيلة بالمقارنة بالكثافة السكانية بوادى النيل (١٥٠٠ نسمة / كم٢) هذا ويعمل معظم السكان حالياً (٧٠ ٪) فى القطاع الزراعى وتقع الواحات الثلاث فى منخفضات طبيعية حيث يتراوح منسوب سطح الأرض بها بين ٨٠,١ متر فى الخارجة وبين ١٤٠,٩٥ متر فى الداخلة ومن ٤٢ الى ١٢٠ متر فى الفرافرة حيث تتناثر الأراضى الزراعية داخل حدود الواحات الثلاث .

الاستخدامات الحالية للمياه الجوفية وامكانات التوسع فيها

بدأت الحكومة فى حفر أبار عميقة سنة ١٩٦٠ مما أدى الى تغير نمط التنمية وأقتصادياتها حيث بدأت بعض أبار الأهالى تجف وبالتالى أهملت كما بدأت الأبار مع الوقت تتحول من التدفق الى سحب خاصة فى واحة الخارجة عاصمة المحافظة .

وحيث أن المياه الجوفية المتواجدة فى تكوينات الحجر الرملى النوبى غير متجددة تقريباً لذلك فإنه يتطلب الحرص عند تنميتها وأستغلالها لانه غالباً ما يتبع التنمية تحول الأبار من التدفق الحر الى السحب مؤدياً الى زيادة تكاليف الحصول على المياه .

وقد تمت عدة دراسات لتقدير امكانيات التوسع على المياه الجوفية بطريقة اقتصادية . ولكن نظراً لتغير البعد الاقتصادى مع الزمن وعدم تحديث هذه الدراسات فإن هذه التقديرات فى حاجة الى إعادة النظر ويوضح الجدول رقم (٢) السحب الحالى من محافظة الوادى الجديد وكذلك التقدير المبدئى لإمكانيات السحب المستقبلى مبيناً على أساس عدم زيادة عمود السحب عن ١٠٠ متر خلال ١٠٠ سنة . مع العلم بأن الاستخدامات الحالية لا تشمل تصرفات العيون والأبار الاهالى الضحلة

والتى تزيد على ١٠ ٪ من الاستخدامات الكلية ولا يتضمن هذا الحصر باقى الواحات الأخرى وشرق العوينات وجنوب الخارجة .

المياه الجوفية ومشروع تنمية جنوب مصر

يمكن التركيز فى جنوب مصر على أربعة محاور رئيسية كما هو موضح بالشكل رقم (٣) وتشمل محور جنوب الخارجة ومنخفض توشكى ، ومحور شرق العوينات ، ومحور بحيرة ناصر ومحور جنوب الصحراء الشرقية (وادى العلاقى ومثلث حلايب وشلاتين) .

تعتبر المياه الجوفية فى محور شرق العوينات مصدراً هاماً للمياه حيث يمكن التوسع عليها بما يعادل ١,٥ مليار متر مكعب سنوياً . وتعتبر نوعية المياه الجوفية صالحة لجميع الأغراض على وجه الأطلاق .

أما فيما يخص محور توشكى وجنوب الخارجة فرغم أنه يقع ضمن حوض الحجر الرملى الأقليمى إلا أن إمكانيات المياه الجوفية بها محدودة نظراً لوقوع المحور على حافة حوض الخارجة .

لذلك فإنه لتنمية إقليم جنوب مصر يتحتم توفير المياه النيلية عن طريق نقل المياه بترعة جديدة . أما الوادى الجديد فيمكن تنميته على المياه الجوفية المتوفرة كمرحلة أولى يتبعها مد مياه الترعة فى مراحل قادمة . كما يمكن الاعتماد على القليل المتوفر من المياه الجوفية بمحورى توشكى وجنوب الخارجة خلال مراحل إنشاء الترعة الحاملة للمياه النيلية وكذلك لأغراض الزراعة كمصدر مكمل للمياه السطحية خاصة فى المناطق البعيدة عن مسار الترعة والتى تصلح للاستصلاح حسب إمكانيات الأراضى .

أقتصاديات إستخدام المياه الجوفية

تتوقف أقتصاديات أستخدام المياه الجوفية على عدة عوامل أهمها :

١ ـ تكلفة إنشاء الأبار والتى تعتمد بدورها على النطاق الذى يتم السحب منه .
٢ ـ طبيعة المياه الجوفية أى متدفقة أو بالضخ مما يتطلب مهمات ميكانيكية وكهربائية .
٣ ـ نوعية المياه الجوفية والتى يتوقف عليها مواصفات وتكلفة البئر وعمره الافتراضى وإمكانيات الاستفادة من هذه المياه .

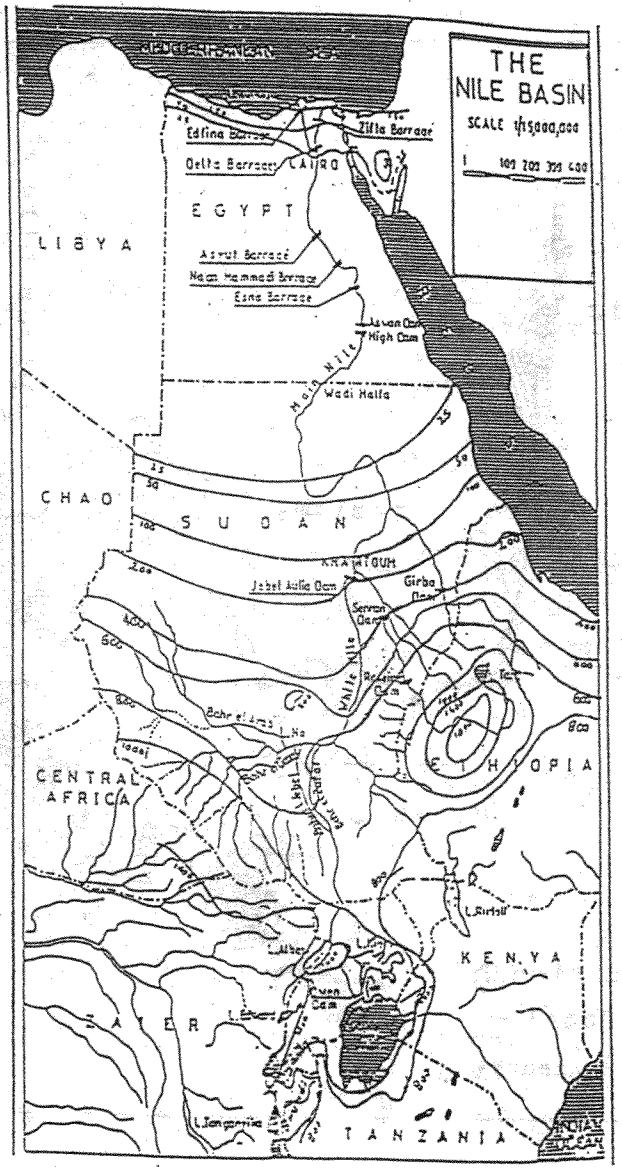


Fig.1 The Nile Basin

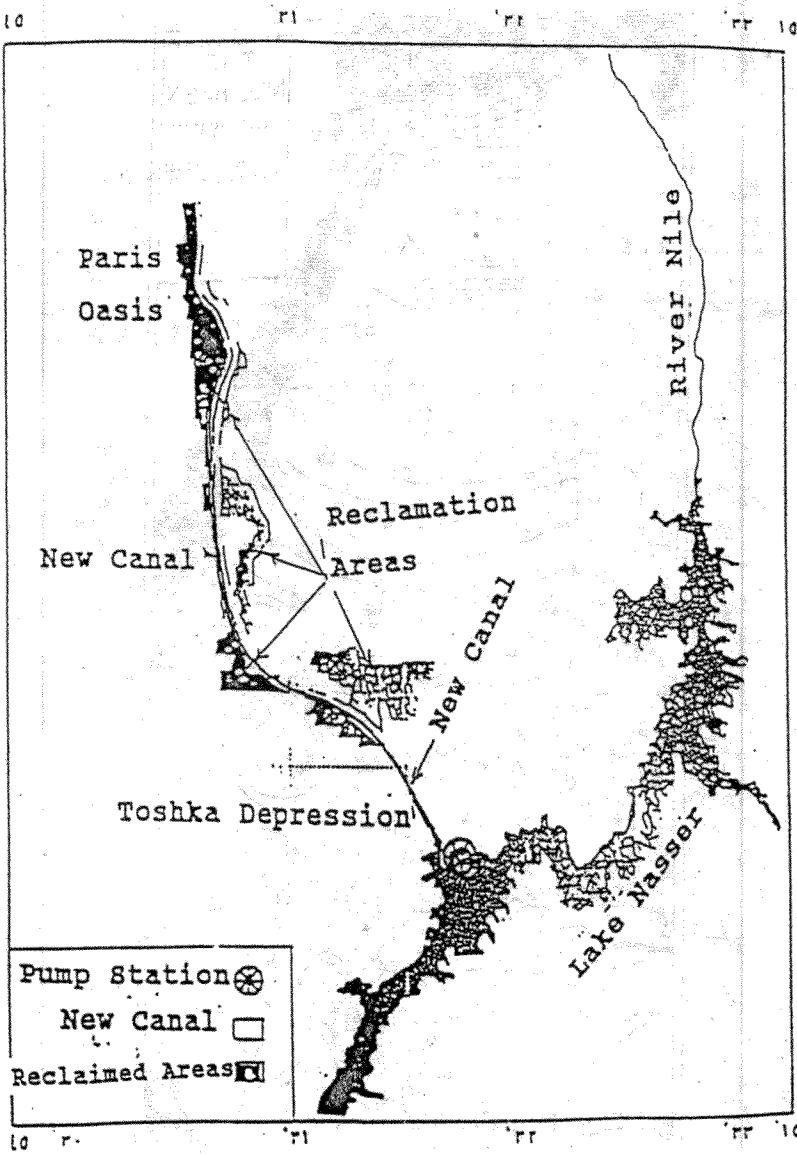


Fig.4 South Wadi Canal

٤ ـ تكاليف التشغيل والصيانة .
٥ ـ عمود السحب والذى يعتمد على خصائص المياه الجوفية .
٦ ـ نوع الاستخدام والعائد الاقتصادى .

بدائل توصيل مياه النيل الى منطقة المشروع ومسار الترعة الجديدة

منذ إنشاء السد العالى وحتى الان تعددت الأراء فى شأن توصيل مياه نهر النيل الى منطقة جنوب الوادى وتضمنت كل الأراء المقدمة طرح بديلين للتنفيذ :

الأول : عن طريق السحب من مجرى نهر النيل الرئيسى خلف السد العالى (الى الشمال من جسم السد) من أمام السد العالى فى أى موقع من أسوان حتى أسنا .

الثانى : السحب من أمام السد العالى فى أى موقع مناسب على بحيرة ناصر بإتجاه جنوب السد وحتى الحدود المصرية ـ السودانية .

ولكل من البديلين وجاهته ومميزاته بقدر مالكل منهما من عيوب وسلبيات ولما كانت جغرافية المكان وطبوغرافية والطاقة اللازمة لتوصيل المياه تحدد تكلفة البدائل المطروحة فقد تم دراسة عدة مسارات للقناة الناقلة فى إطار البديلين المطروحين .

وبتقييم المسارات وجد أن فروق المناسيب تجعل الرفع المطلوب يتجاوز (الرفع الاقتصادى للمياه بسبب الهضاب والتلال التى تعترض المسارات) كما ان تكاليف خطوط المواسير أو حفر أنفاق أعلى من تكاليف القنوات المكشوفة وكذلك تشغيل محطات الطلمبات ومحطات المحولات وتشغيل الترعة والأعمال الصناعية يحتاج الى العمالة الماهرة ذات الاقامة الدائمة فى مناطق نائية على أمتداد الترعة .

وقد أستقر الرأى على أن يكون مأخذ الترعة الجديدة فى موقع يبعد ٨ كيلو متر شمال خور توشكى على بحيرة ناصر على ضوء دراسات ميدانية تفصيلية لتحديد أنسب المواقع للمأخذ .
كما أستقر الرأى على تحديد مأخذ الترعة ومسار المرحلة الأولى الذى يبدأ من المأخذ شمال خور توشكى ويتجه غرباً ليتصل بطريق درب الأربعين حيث ينتهى عند مدينة باريس ويبلغ طول هذا المسار نحو ٣١٠ كيلو متر (شكل رقم ٤) .

وهذا المسار هو الأفضل من كل من النواحى الفنية التى تم دراستها حيث ستسير الترعة بدءا من كنتور (٢٠٠) تقريباً حتى تصل الى باريس عند منسوب (١٥٠) متر فوق سطح البحر ويمكن بعد ذلك عمل الفروع بمحطات رفع صغيرة للمناطق المرتفعة وعمل هدارات للمناطق المنخفضة وهذا الموقع يوفر أقل رفع إستاتيكى للمياه حيث يتراوح بين ٢٢ متر عندما تكون مناسيب المياه فى بحيرة ناصر عند أعلى منسوب آمن لها ٢,٥٠ متراً عند أدنى مناسيب للتخزين الحى بالبحيرة وبذلك يسمح بتغذية الترعة بالمياه بصفة مستمرة بغض النظر عن مستوى المياه فى البحيرة .

كما تمت دراسة مقارنة بين تنفيذ القناة الناقلة كترعة مكشوفة أو كخطوط مواسير وأسفرت الدراسة عن رجوح كفة القناة المكشوفة عن خطوط المواسير .

التصرفات التصميمية : حسب تصرف الترعة على أساس أحتياجات رى مساحة قدرها نصف مليون فدان تزداد بعد ذلك الى مليون فدان تروى بمياه النيل والمياه الجوفية المتاحة بالمناطق التى سيتم تنميتها .

وعلى هذا الأســـاس قدر التصرف التصمـــيمى لمحطة الطلمبات بمقدار ٣٠٠ متر مكعب / ثانية (٢٥ مليون متر مكعب / اليوم) ورفع استاتيكى بحد أقصى ٥٥ متر على أن يكون السحب من المأخذ عبر أنفاق ويكون الطرد عبر خطوط مواسير وسيتم تغذية المحطة بالكهرباء عن طريق محولات قدرتها ٣٧٥ كيلو فولت أمبير تتصل بخط نقل الطاقة الكهربائية من أسوان بطول يبلغ ٢٥٠ كيلو متر على جهد ٢٢٠ كيلو فولت .

وجارى عمل الدراسات المستفيضة لجميع جوانب هذا المشروع بإستخدام النماذج الرياضية والحاسبات الآلية .