من
تراث الرواد

ضبط النيل والتوسع الزراعى فى الجمهورية العربية المتحدة

د. صلاح الدين على الشامي

أستاذ الجغرافيا المساعد بكلية الآداب

جامعة القاهرة- فرع الخرطوم

عمل أستاذًا للجغرافيا الاقتصادية

بكلية الآداب ـ جامعة بنها

حتى رحيله عام ٢٠٠٥

ضبط النيل والتوسع الزراعى
فى الجمهورية العربية المتحدة

"حمدًا لك أيها النيل... والويل للأرض ومن عليها حين يقل ماؤه ويجئ فيضانه شحيحا قليلا..." يعبر ذلك القول الذى تغنى به شاعر فى ذكر النيل فى القرن التاسع عشر قبل الميلاد، عن الإشفاق واللهفة الشديدة، بقدر ما يعبر عن الإدراك السليم للقيمة الحقيقية لماء النهر وجريانه المنتظم الرتيب. ونحن نعيش فى القرن العشرين على ضفاف النيل، وما زلنا نحس باللهفة، كما يلاحقنا الإشفاق الشديد على ماء النهر وضبطه والعمل على التحكم فى جريانه. ذلك أنه من الطبيعى أن نمارس ذلك كله على اعتبار أن النيل وإيراد الماء فيه كان ومازال يعول الحياة، ويحفظ استمرار الحضارة وتراثها الأصيل على الضفاف وفى الأرض الفيضية الغنية. ويمكن للباحث فى مجال الدراسات النيلية أن يتابع على امتداد النيل العظيم العمل المضنى المستمر ونتائجه الإيجابية فى مجالات التهذيب والضبط للسيطرة على المجرى. كما يمكن أن يتابع فى الوقت نفسه كل الأعمال الإنشائية الضخمة البالغ بعضها حد الإعجاز؛ فى مجالات السيطرة على الإيراد المائى الطبيعى وتسويته، وتنظيم الاستفادة منه فى خدمة الإنتاج الزراعى.

ومهما يكن من أمر، فإن ذلك كله كان ومازال سببا دافعا نحو المزيد من الدراسة والبحث، من أجل المزيد من المعرفة بالجريان وإيراد النيل الطبيعى. ويمكن القول فى اطمئنان وثقة تامتين أن نهرا من أنهار العالم لم يلق مثل ذلك الاهتمام، ولم يحظ بمثل هذا التعمق فى الدراسة والبحث. ويتلخص البحث فى التعرف على طبيعة الجريان النيلى والإلمام بصفة النظام المائى لكل رافد من روافده، وحساب فائض الماء Run off الذى ينساب إلى المجرى من كل حبس من الأحباس العليا، وحساب الإيراد الطبيعى حين يفيض وحين يغيض. كل هذا من أجل استئناس النهر وترويض الجريان ترويضا يفى باحتياجات الزراعة، وتدبير ماء الرى خلال الفترة الحرجة، التى تهبط المناسيب فيها هبوطا يتناسب مع حجم الإيراد المائى الطبيعى الضئيل، الذى ينساب من أحباس النيل العليا الاستوائية. وسواء كانت هذه الدراسات ونمو الخبرات من أجل توفير المياه

وتقليل الفاقد وزيادة حجم الإيراد الطبيعى للنيل، أو كانت من أجل تسوية الإيراد كله وتنظيم توزيعه حسب المناوبات المتبعة فى رى الأرض المنزرعة، فإن زيادة السكان الطبيعية والرغبة فى متابعة التوسع الأفقى فى الزراعة فى مصر ما زالت تلهب الظهور، وتدعو إلى بذل المزيد من الجهد فى مجال زيادة حجم الإيراد المائى وتسويته.

ونود بهذه المناسبة أن نتعرف فى إيجاز شديد على ملامح التطور والزيادة فى عدد السكان فى مصر، قبيل متابعة خطط السياسة المائية والأساليب التى اتبعت فى مجال زيادة حجم الماء كوسيلة لممارسة الرى الدائم، وزيادة مساحة الأرض المنزرعة، وبالتالى زيادة مساحة المحاصيل ويذكر الفنيون أن مشكلة مصر الأساسية تنبثق من زيادة أو نمو حجم السكان بالزيادة الطبيعية زيادة كبيرة تحمل الأرض المنزرعة والإنتاج الزراعى عبئا ثقيلا[١]. ويمكن للباحث أن يتابع ملامح هذه الزيادة التى ظهرت بوضوح منذ وقت بعيد، يعود إلى نهاية القرن التاسع عشر الميلادى ذلك أن عدد سكان مصر فى فجر هذا القرن وحسب تقديرات علماء الحملة الفرنسية، كانوا لا يزيدون عن حوالى ٢ر٥ مليون نسمة تقريبا. وقد جاء هذا التقدير متفقا اتفاقا تاما مع تقديرات عدد السكان فى سنة ١٨٢١ . ثم ظهرت الزيادة الكبيرة لأول مرة، عندما قفز تقدير عدد السكان فى سنة ١٨٤٦ إلى حوالى ٤ر٥ مليون نسمة. ويعلل بعض الباحثين سبب زيادة السكان باستقرار الحياة فى ذلك الوقت الذى بدأ فيه الآخذ بسياسة الرى الدائم. وقد تعبر هذه السياسة عن زيادة مساحة المحاصيل، كما تعبر من ناحية أخرى عن التوسع الأفقى فى مساحة الأرض المنزرعة. وليس ثمة شك فى أن ممارسة الأساليب التى تؤدى إلى التوسع الأفقى والتوسع الرأسى وزيادة حجم الغلة الزراعية، وقد أدت بالضرورة إلى الزيادة فى حجم الدخل القومى بصفة عامة، وفى دخل الأفراد بصفة خاصة.

وهكذا يمكن القول إن زيادة عدد السكان وارتفاع الكشافات، وإن كانت فى رأى بعض الباحثين معبرة عن المغالاة وسوء التقدير بصفة عامة، إلا إنها تتفق وتتناسق تناسقا تاما مع فجر الانقلاب الزراعى، الذى أدى إلى كل التغيرات الجذرية فى الأوضاع الزراعية من حيث الأساليب فى الرى ونظام توزيع الماء والمناوبات، ومن حيث المواسم الزراعية، ومن حيث نوع المحاصيل وقيمتها فى

الأسواق العالمية والتجارة الدولية. وقد توالت الزيادة فى عدد السكان بشكل منتظم ورتيب، حيث ارتفع الرقم التقديرى لعدد السكان فى سنة ١٨٧٧ إلى حوالى ٥ر٥ مليون نسمة، ثم إلى حوالى ٦ر٧ مليون نسمة فى سنة ١٨٨٢[٢] وقد أوحت هذه الزيادة المستمرة بالاستقرار فى سياسة التوسع الزراعى، وبالمضى فى الانقلاب الزراعى أو الثورة الزراعية إلى نهاية الشوط. ويمكن القول أن سياسة التوسع الزراعى وخطط الانقلاب الزراعى كانت تعتمد على ضبط النهر وتسوية الإيراد، على اعتبار أنه حجر الزاوية فى هذا المجال. وقد رسمت- من أجل ذلك- سياسة ضبط النيل بدقة وإحكام بالغتين، لكى تتلاءم مع زيادة عدد السكان، ولكى تحافظ على حجم الماء اللازم لمتابعة التوسع فى زراعة المحاصيل ورى كل المساحات التى تفى باحتياجات السكان المتزايدين. ويمكن للباحث على ضوء الأرقام الواردة فى الجدول التالى، أن يتابع بعض الحقائق الهامة التى تعبر عن نتائج هذه السياسة والتخطيط المرسوم بشأن تنفيذها وتطويرها.

السنة	عدد السكان[٢]	النسبة المئوية	المساحة المنزرعة	نصيب الفرد	مساحة المحاصيل	نصيب الفرد
	نسمة		فدانا		فدانا	
١٨٩٧	٩,٧٠٥,٣٥٩	٪٢,٩	٤,٩٠٠,٠٠٠	.٥٠		
١٩٠٧	١١,٢٨٧,٢١٨	٪١,٦	٥,٤٠٠,٠٠٠	.٤٨	٧,٦٦٢,٠٠٠	.٦٨
١٩١٧	١٢,٢٨٧,٩١٨	٪٠,٤	٥,٢١٩,٠٠٠	.٤٦	٧,٦٨٦,٠٠٠	.٦٠
١٩٢٧	١٤,٢١٧,٠٦٤	٪١,٧	٥,٥٤٤,٠٠٠	.٣٩	٨,٦٦١,٠٠٠	.٦٢
١٩٣٧	١٥,٩٣٢,٦٩٤	٪١,٢	٥,٥٨١,٠٠٠	.٣٣	٨,٣٠٧,٠٠٠	.٥٢
١٩٤٧	١٩,٠٢١,٨٤٠	٪١,٩	٥,٧٦١,٠٠٠	.٣٠	٩,١١٦,٠٠٠	.٤٨
١٩٦٠	٢٦,٠٦٩,٠٠٠	٪٢,٦	٦,٢٠٠,٠٠٠	.٢٤	١٠,٣٠٠,٠٠٠	.٣٩

ويمكن للباحث من دراسة هذه الأرقام التى تدل على عدد السكان ومساحة الأرض المنزرعة ومساحة المحاصيل أن يلاحظ بعض الأمور الهامة التى تعبر عن العلاقة بين معدلات النمو السكانى ومعدلات النمو الزراعى، مع ظهور انخفاض ملحوظ فى نصيب الفرد من كل من المساحة المنزرعة ومساحة المحاصيل. وأهم هذه الأمور من وجهة النظر الموضوعية هى :

(أولا) : يلاحظ الباحث أن عدد السكان فى مصر يزداد زيادة مستمرة فى انتظام رتيب منذ سجلت أول تقديرات فى فجر القرن التاسع عشر، بل لعلنا نذكر أن عدد السكان قد تضاعف فى أثناء الخمسين سنة الماضية من سنة ١٨٩٧ إلى سنة ١٩٤٧ ثم هو يقفز بعد ذلك فى تعداد سنة ١٩٦٠، قفزة كبيرة لكى يبلغ حوالى ثلاثة أمثال عدد السكان فى فجر القرن العشرين. ولا تكاد تتكافأ هذه الزيادة الكبيرة المستمرة فى السكان من حيث العدد والكثافات، مع الزيادات التى طرأت على مساحة الأرض المنزرعة بأى صورة من الصور. ذلك أن مساحة الأرض المنزرعة فعلا لم تزد إلا من حوالى ٤ر٩ مليون فدان إلى حوالى ٦ر٢ مليون فدان، منها ٣ر٦٧ مليون فدان فى مصر السفلى، و٢ر٥٥ مليون فدان فى مصر العليا. وكان المفروض حدوثه بالنسبة لمساحة الأرض المنزرعة، أن يسير اتساعها على نفس المعدل الذى سار عليه تزايد السكان، أى أن يصل إلى حوالى ١٢ مليون فدان، ولكن الذى حدث فعلا هو اتساع رقعة الأرض المنزرعة فى أثناء نفس الفترة البالغ طولها حوالى ستين عاما، بمقدار ١ر٣ مليون فدان فقط، أو ما يعادل حوالى ٢٥٪ من مساحة الأرض المنزرعة كلها، ويعنى ذلك إنه فى الوقت الذى تضاعف فيه السكان ثلاث مرات، زادت مساحة الأرض المنزرعة بمقدار مرة وربع مرة فقط ويمكن القول إن النتيجة الحتمية فى هذه الحالة يعبر عنها الهبوط الواضح والتدهور المستمر فى نصيب الفرد، حيث هبط من حوالى نصف فدان فى سنة ١٩٠٧ إلى أقل من ربع فدان فقط فى الوقت الحاضر.

(ثانيا) : يلاحظ الباحث أن الزيادة الفعلية فى رقعة الأرض المنزرعة لا تكاد تتفق أو تتماثل مع الزيادة الفعلية فى مساحة المحاصيل بأى حال من الأحوال. ذلك إن مساحة المحاصيل ارتفعت وزادت زيادة حقيقية، من حوالى ٦ر٧ مليون فدان فى سنة ١٩٠٧ إلى حوالى ٣ر١٠ مليون فدان فى الوقت الحاضر. وهذا

معناه الاتجاه إلى مضاعفة الإنتاج فى المساحة المنزرعة والتوسع الرأسى عن طريق زراعة قطعة الأرض أكثر من مرة فى السنة الواحدة، للحصول على أكثر من محصول واحد. ويمكن القول إن ممارسة الرى الدائم وتنظيم الدورة الزراعية كانت الوسيلة المثلى لزيادة الإنتاج الزراعى ومساحة المحاصيل، ولخلق نوع من التوازن والتكافؤ بالنسبة للزيادة الرتيبة فى عدد السكان، ولمجابهة النقص المستمر فى نصيب الفرد من رقعة الأرض المنزرعة، هذا ونود أن نشير إلى أن نصيب الفرد فى الوقت الحاضر من مساحة المحاصيل، يبلغ حوالى عشرة قراريط، على حين أن نصيبه من المساحة المنزرعة قد تدهور إلى حوالى ستة قراريط فقط، وقد تبدو هذه الزيادة فى مساحة المحاصيل غير ذات قيمة بالنسبة للزيادة الهائلة فى عدد السكان، ومع ذلك فإنها تمثل أقصى محاولة لزيادة حجم الإنتاج الزراعى دون التوسع فى مساحة الأرض المنزرعة فعلا، وقد يعبر ذلك فى نهاية الأمر عن احتمال الهبوط فى مستوى الدخل القومى ودخل الأفراد معا، ومع ذلك فقد استنفدت هذه المحاولات لزيادة مساحة المحاصيل وزيادة حجم الإنتاج الزراعى بهذه الطريقة جهوداً مضنية؛ من أجل توفير مزيد من الماء، للوفاء باحتياجات الرى الدائم وتنظيم الدورة الزراعية بمواسمها الثلاث، الصيفى والنيلى والشتوى.

ومهما يكن من أمر فيمكن للباحث أن يتابع العمل المضنى والمجهود المستمر من أجل تحقيق هذه السياسة المائية، التى استهدفت زيادة مساحة الأرض المنزرعة ومساحة المحاصيل وتحقيق الرى الدائم، على اعتبار أنه استغرق ثلاث مراحل أساسية. وقد شملت المرحلة الأولى والبدايات المبكرة للثورة الزراعية والانقلاب الزراعى فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر. وقد اعتمد العمل فيها على إنشاء وتشغيل القناطر فى مجرى النهر لرفع مناسيب المياه فى موسم انخفاض المناسيب إلى أفمام ترع التوزيع. أما المرحلة الثانية فهى التى أكدت المضى فى تحقيق أهداف الثورة الزراعية، ومتابعة العمل على رفع مستوى الكفاءة الزراعية وتحسين حجم الغلة من ناحية وزيادة مساحة الأرض المنزرعة، ومساحة المحاصيل من ناحية أخرى. وقد شهدت هذه المرحلة التنظيمات التى حققت سياسة مرسومة تعتمد على أسلوب التخزين السنوى، وتسوية الإيراد الطبيعى

للنيل من موسم إلى موسم آخر، وكانت المرحلة الثالثة التى لم تبدأ بعد بكامل طاقتها، مشتملة على أساليب من شأنها تسوية الإيراد المالى فى المدى الطويل، أو ما نعبر عنه بالتخزين المستمر، والمفروض أن يفى بزيادة حجم حصة الماء السنوية لمتابعة التوسع الزراعى. ويعنى ذلك أن العمل الإنشائى فى هذه المرحلة يتضمن تعبيرا عن الانطلاق فى الثورة الزراعية إلى أقصى مدى، ومتابعة التوسع الأفقى والرأسى فى الإنتاج الزراعى على السواء. ويهمنا فى هذا المجال أن نتعرف على صفة العمل فى كل مرحلة من هذه المراحل، والنتائج المرتبطة بها وبكل الأعمال الإنشائية الضخمة، التى تنفذ للوفاء بالاحتياجات المائية للنمو فى قطاع الزراعة بصورة أساسية. كل هذا فى إيجاز شديد ودون الدخول فى تفاصيل فنية بالنسبة للعمل الهندسى. كما يهمنا أن نتعرف بعد ذلك كله على خطط المستقبل التى تحقق الاستمرار فى سياسة يكون من شأنها الوصول إلى أوسع مساحة يمكن زراعتها والوفاء بالماء اللازم لها.

أولاً- مرحلة إنشاء وتشغيل القناطر(٤) :

بدأ التفكير فى فجر القرن التاسع عشر الميلادى فى زيادة رقعة الأرض المنزرعة فى موسم انخفاض المناسيب. وكان ذلك يستهدف زيادة حجم الإنتاج الزراعى وتنويعه، على اعتبار زراعة محصول صيفى جديد بعد أن ينضج المحصول الشتوى، الذى يعتمد على ماء النيل فى موسم الفيضان. ولما لم يكن من الممكن الاعتماد على الآلات لرفع المياه فى رى مساحات كبيرة فقد اتجه التفكير نحو تعميق أفمام الترع لكى تصل إليها مياه النيل فى موسم انخفاض المناسيب. ولكن تكاليف المشروع الباهظة وحجم مكعبات الحفر الكبير. وانخفاض منسوب الماء فى ترع التوزيع بعد التعميق بشكل يحمل الفلاح نفقات غالية فى رفع الماء إلى مناسيب الحقول والأرض المنزرعة، كان- كل ذلك- سببا فى العدول عن هذه الفكرة غير الناضجة وغير الاقتصادية. وقد اتجهت الأفكار مرة أخرى إلى عمل يكون من شأنه رفع منسوب الماء فى النيل الرئيسى ارتفاعاً يحقق تغذية أفمام ترع توزيع الماء على الأرض المنزرعة. وكان ذلك سببا دافعاً إلى الأخذ بسياسة إنشاء القناطر على مجرى النيل. ويمكن القول أن سنة ١٨٣٣ كانت البداية المبكرة لهذه المحاولات، التى استهدفت ثورة زراعية شاملة فى الأساليب والمناوبات وفى نظام المواسم والمحاصيل. وقد تم فى هذه السنة قفل فم فرع رشيد بسد من

الصخور والأحجار الكبيرة لتحويل كل الجريان المائى إلى فرع دمياط، لكى يرتفع منسوب الماء فيه إلى أفمام ترع التوزيع الكبرى.

وليس ثمة شك فى أن هذا العمل كان مقدمة طيبة أوحت بفكرة استخدام وتشغيل القناطر التى توضع فى مجرى النهر، وتشتمل على فتحات لها بوابات ضخمة قوية للتحكم فى الجريان وحجم الماء الذى يسمح له بالمرور. وتنحصر وظيفة القناطر فى رفع منسوب الماء أمام جسم البناء الكبير فى عرض النهر، إلى الارتفاع المعين الذى يصل به إلى أفمام الترع التى تقع على مناسيب أعلى من مناسيب الجريان الطبيعى فى موسم الفيضان، وبعد انتهاء الفيضان مباشرة. وقد كانت قناطر الدلتا أول تجربة يدخل بها الإنسان المصرى إلى مشارف الثورة الزراعية، ويمارسها من أجل تحقيق أهداف اقتصادية عظمى. وقد شهدت أرض مصر الزراعية فى سنة ١٨٦٣ بشائر النتائج الإيجابية الخطيرة، التى ترتبت على إتمام العمل فى هذه القناطر وتشغيلها. ويمكن القول أن هذا تسجيل حقيقى للبداية الفعلية فى الثورة الزراعية التى حققت نتائج مؤدية إلى انقلاب زراعى خطير وتنمية اقتصادية شاملة، واشتمل الانقلاب الزراعى على ممارسة أساليب جديدة فى الرى وزيادة فى مساحة الأرض المروية ريا دائما فى مصر السفلى على الأقل، كما اشتملت على تنوع كبير فى المحاصيل التى نذكر من بينها القطن. وكان القطن كمحصول نقدى يعنى زيادة فى الدخل العام، كما يعنى زيادة فى دخل الفرد.

وهكذا تحققت نقطة الانطلاق فى تخطيط شامل جديد للزراعة والإنتاج الزراعى من جوانبه المختلفة. وكان النجاح فى تشغيل قناطر الدلتا سببا دافعا مرة أخرى للاستمرار فى إنشاء مجموعة من القناطر المماثلة فى مواقع متفرقة مناسبة على النيل الرئيسى، لإمكان حجز المياه على المناسيب المناسبة لتغذية ترع توزيع كبرى جديدة، وزيادة مساحة رقعة الأرض المنزرعة المروية ريا دائما، ومع ذلك فلقد برهنت السنوات التالية على أن حجم الإيراد الطبيعى فى موسم انخفاض المناسيب لا يكاد يفى بالتوسع فى الرى الدائم. وكان ذلك سبباً فى التفكير الجدى فى الأخذ بنظام التخزين السنوى وتسوية الإيراد السنوى. وربما كان من الطبيعى أن يدعو ذلك التخزين وزيادة حجم الماء فى موسم انخفاض المناسيب، أو ما تسمى بالفترة الحرجة إلى المضى فى تنفيذ إنشاء عدد من

القناطر. ويبدو أن بناء تلك القناطر فى كل من أسيوط سنة ١٩٠٢ وزفتى سنة ١٩٠٣، كان مطلوبا بإلحاح للإفادة من حجم الماء الذى يختزن فى حوض الخزان أمام سد أسوان، الذى كان العمل فيه جاريا فى نفس الوقت. ثم تم بعد ذلك بناء قناطر نجع حمادى وقناطر اسنا لزيادة مساحة الأرض المروية والمنزرعة. بل لعل بناء وتشغيل سد جبل الأولياء كان سبباً فى تقوية قناطر أسيوط وتعليتها لمجابهة التوسع فى الرى الدائم وزيادة مساحة المحاصيل. وجدير بالذكر أن نشير إلى أن هذه المرحلة التى بدأت فى حوالى منتصف القرن التاسع عشر، قد استمرت وتداخلت تداخلا تاما مع المرحلة التالية، التى مارست مصر فيها سياسة التخزين السنوى. ذلك أن مجرد تسوية الإيراد السنوى بهذه الطريقة، وتخزين بضعة مليارات من الأمتار المكعبة كان فى حاجة إلى تنظيم لضمان وصول المياه على مناسيب معقولة إلى الأرض المنزرعة.

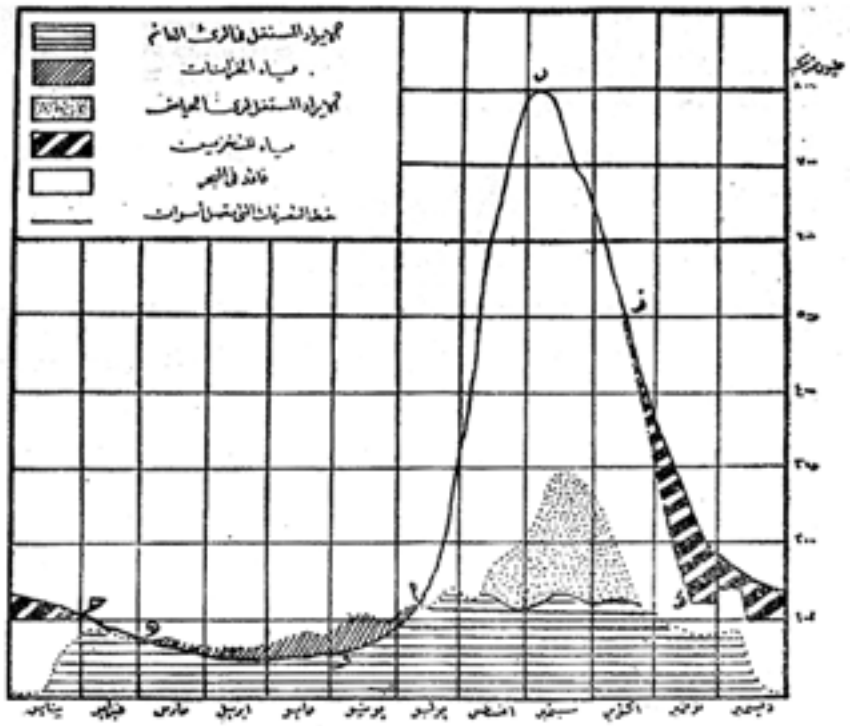
ثانياً- مرحلة التخزين السنوى وزيادة حجم الإيراد الصيفى :

يمكن القول أن الأخذ بسياسة التخزين وتسوية الإيراد الطبيعى السنوى سجل بداية مرحلة خطيرة من مراحل الانقلاب الزراعى والثورة الهادفة إلى زيادة مساحة الأرض المنزرعة بصفة عامة، وتلبية احتياجات مساحات جديدة تروى ريا دائما وتحقق زيادة فى مساحة المحاصيل وتنظيم الدورة الزراعية فيها. وجدير بالذكر أن نظام الدورة الزراعية كان قد استقر استقراراً تاماً فى مساحات كبيرة، وبات القطن الغلة الرئيسية التى لها كل السيادة فى تنظيم الدورة سواء كانت ثنائية أو ثلاثية. والمفهوم أن التخزين السنوى يكون بصفة عامة من أجل تسوية إيراد النيل من موسم إلى موسم آخر. ويعنى ذلك وضع حد أو التقليل- على الأقل- من أثر الذبذبة بالنقصان والزيادة التى تتعرض لها مناسيب الجريان الطبيعى فى النيل.

ونود بهذه المناسبة أن نشير إلى نظرية التخزين السنوى، وإلقاء الأضواء على تسوية الإيراد المائى الطبيعى، على النحو الذى يحققه التخزين فى أحواض التخزين أمام جسم السد فى أسوان وجبل الأولياء. ويمكن للباحث على ضوء الرسم البيانى التالى[٥] الوقوف على عملية تسوية الإيراد من موسم إلى موسم آخر. ويظهر من الرسم البيانى- لأول وهلة- أن خط التصرفات الذى يعبر عن

الإيراد الطبيعى للنهر طول العام عند أسوان، لا يكاد يوفر كل المياه اللازمة للرى واحتياجات الزراعة فى أثناء الشهور الخمسة من فبراير إلى يونيو. ذلك أن الإيراد المائى الطبيعى يكون محدوداً وضئيلا. بل لعله يتناقص بشكل ملحوظ من شهر إلى شهر آخر، حتى يسجل النهاية الصغرى وأقل المناسيب فى شهر مايو ويونيو من كل عام. وإذا كانت صفة الإيراد الطبيعى على المناسيب المنخفضة فى الفترة الحرجة Critical Period لا تفى بكل الاحتياجات، فإن الإيراد الطبيعى فيما بعد شهر يوليو يسجل زيادة كبيرة على مناسيب عالية. ويزيد الإيراد فى هذه الفترة عن الاحتياجات على النحو الذى يبينه خط التصرفات المرموز له بالحروف أ- ب- جـ فى الرسم البيانى.

ويتجه التخزين السنوى إلى تسوية ذلك الإيراد الضخم والفائض الكبير فى



(١) رسم بيانى يوضح نظرية التخزين السنوى

أثناء الفترة من شهر أغسطس إلى آخر يناير، بحجز جزء من هذا الماء الزائد عن الحاجة، والذى يمثله فى الرسم البيانى الجزء المرموز له بالحروف ز- د- جـ، ويكون الحجز فى حوض التخزين أمام جسم السد الكبير الذى يمتد فى وادى النهر من جانب إلى جانب آخر، ويعلو إلى ارتفاع مناسب للحجز. ويمثل هذا الماء المخزون رصيدا، تضاف منه دفعات تنطلق مع الإيراد الطبيعى، فى كل شهر من شهور الفترة الحرجة، على النحو الذى يبينه الجزء المرموز له بالحروف أ- و- هـ فى الرسم البيانى. ويمكن للباحث أن يلاحظ أن حجما كبيرا من الماء والإيراد المائى فى شهور الفيضان وارتفاع المناسيب والذى يحدده الجزء المرموز له بالحروف أ- ب- د، لا يمكن التحكم فيه أو حجزه. ذلك أنه يمثل المياه التى تزداد فيها نسبة المواد العالقة والرواسب الطبيعية، والتى لا يمكن حجزها أو استخدامها فى ملء حوض التخزين أمام جسم السد خشية الإطماء والتأثير المباشر على سعة الحوض فى المدى الطويل، أو بعد عدد من الفيضانات المتتالية. ويعنى ذلك أن هذا الحجم من الإيراد المائى فى موسم الفيضان يكون جريانه حرا. ويتحول جزء كبير من هذا الجريان إلى فاقد فى البحر المتوسط فى أثناء شهور أغسطس وسبتمبر.

ومهما يكن من أمر فإن استخدام هذا الأسلوب من أساليب التخزين وتسوية الإيراد كان معناه- كما قلنا- تعديلات هامة وحيوية فى نظام المواسم الزراعية. ذلك أن التحكم فى جزء من إيراد النهر وتخزينه وإطلاقه فى الفترات المناسبة، كان سبيلا لتحقيق الزيادة المطلوبة فى حجم الإيراد المائى فى الفترة الحرجة، للوفاء باحتياجات الرى الدائم فى مساحات كبيرة. ولعلنا نشير بهذه المناسبة إلى أن مساحة الأرض المنزرعة قد زادت بصفة عامة من ٤ر٩ مليون فدان فى سنة ١٨٩٧، إلى ٥ر٤ مليون فدان فى سنة ١٩٠٧. وكانت الزيادة البالغ قدرها حوالى نصف مليون فدان، تمثل توسعا أفقيا فى المساحة المنزرعة، كما كان تنظيم الدورة الزراعية على اعتبار الوفاء باحتياجات الرى فى الفترة الحرجة، يعنى التوسع الرأسى فى إنتاج المحاصيل وزيادة الغلة بصفة عامة. ذلك أن تشغيل سد أسوان فى سنة ١٩٠٣ لأول مرة حقق زيادة فى مساحة المحاصيل، يمكن أن يدركها الباحث على ضوء المقارنة بين مساحة الأرض المنزرعة فعلا فى سنة ١٩٠٧،

والبالغ قدرها ٥ر٤ مليون فدان، ومساحة المحاصيل فى نفس السنة والبالغ قدرها حوالى ٧ر٦ مليون فدان، وهذا معناه أن حوالى ٢ر٢ مليون فدان كانت تخضع لنظام الدورة الزراعية، وتعطى أكثر من محصول واحد فى السنة. وتظهر نتائج مماثلة ترتبت على تعلية سد أسوان فى سنة ١٩٣٣، وتشغيل سد جبل الأولياء لأول مرة فى سنة ١٩٣٧ وزيادة حجم الماء المخزون لتلبية الاحتياجات المتزايدة فى الفترة الحرجة. وقد سجلت الأرض المنزرعة فى سنة ١٩٤٧ زيادة طفيفة، بالقياس إلى مساحة الأرض المنزرعة فى سنة ١٩٣٧، حيث ارتفعت من حوالى ٥ر٥ مليون فدان إلى ٥ر٨ مليون فدان، على حين أن مساحة المحاصيل ازدادت من ٨ر٣ مليون فدان فى سنة ١٩٣٧، إلى حوالى ٩ر١ مليون فدان فى سنة ١٩٤٧. وليس ثمة شك بعد ذلك فى أهمية حجم الماء المختزن فى تحقيق الزيادة الكبيرة فى مساحة المحاصيل على أساس ممارسة الرى الدائم، ويمكن القول أن حوالى ٣ر٣ مليون فدان على الأقل من المساحة المنزرعة. كانت تروى ريا دائماً وتخضع لنظام الدورة الزراعية، وتعطى أكثر من محصول واحد فى المواسم الزراعية الثلاث فى السنة.

والمفهوم أن سد أسوان الذى تم تشغيله لأول مرة فى سنة ١٩٠٣، وصارت تعليته فى سنة ١٩١٢، وتعليته للمرة الثانية فى سنة ١٩٣٣، يختزن فى حوض التخزين أمامه قدراً من الماء يبلغ خمسة مليارات من الأمتار المكعبة[٦] أما سد جبل الأولياء على النيل الأبيض فإن حوض التخزين أمامه يحقق خزن كمية أخرى تبلغ مقدرة عند أسوان ٥ر٢ مليارا من الأمتار المكعبة. ويعنى ذلك أن سد جبل الأولياء وسد أسوان يحققان معا ٥ر٧ مليارا من الأمتار المكعبة، التى تضاف إلى الإيراد الطبيعى لزيادة المناسيب من أجل الرى الدائم وتحقيق مناوبات الرى الموضوعة بكل دقة للوفاء باحتياجات الزراعة فى الفترة الحرجة. وعلى الرغم من ذلك كله فإن التخزين السنوى الذى مارسته مصر والسودان كان يثير القلق فى نفوس بعض الفنيين. ذلك أنهم كانوا يشعرون باستمرار بخطورة الاعتماد على هذا النوع من التخزين، لأنه لا يحقق فى نظرهم كل الرجاء. ويذكرون فى هذا المجال أنه بمراجعة الأرقام الدالة على كل تصرفات النهر والإيراد فى مواسم الفيضان فى الثمانين سنة الماضية، يظهر أنه قد يستحيل امتلاء أحواض

التخزين فى حوالى تسع سنين منها[٧] وبات العجز الطارئ أو المحتمل فى إيراد النهر فى سنة من السنوات خطرا قد يقعد الفنيين، ويعنى عجزا تاما من مجابهة الاحتياجات وتلبيتها فى الفترة الحرجة، التالية للفيضان الشحيح. وكان لابد من دراسات مستفيضة عميقة لمواجهة المستقبل ومتابعة زيادة مساحة الأرض المنزرعة ومساحة المحاصيل.

ونود أن نشير إلى ما كان متوقعا منذ سنة ١٩٤٦ من حيث عدم كفاية الإيراد المائى وماء التخزين للاحتياجات بعد سنة ١٩٥٠، والاستمرار فى التوسع الزراعى. والمفهوم أن ممارسة التوسع كان ضروريا لزيادة مساحة الأرض المنزرعة زيادة تتكافأ مع التطورات المتوقعة فى زيادة عدد السكان. وكان تأليف لجنة خبراء مشروعات النيل سنة ١٩٤٨[٨] لدراسة البرامج المعدة لضبط النيل ومتابعة البحث فى المراحل التالية للتوسع الزراعى بعد سنة ١٩٥٠، أمرا ضروريا تقتضيه السياسة الزراعية والرغبة الملحة فى المحافظة على حد أدنى من الأرض المنزرعة كنصيب للفرد، وقد أشارت اللجنة فى تقريرها المفصل إلى مساحات الأرض الصالحة للزراعة، والتى يمكن أن تصل إليها رقعة الأرض المنزرعة فى مصر فى حالة تدبير حجم الماء الكافى لها، وزيادة حصة مصر السنوية من مياه النيل. وتتضمن هذه المساحات بعض الأراضى التى تتطلب مجهودا معينا من أجل استصلاحها وإعدادها إعداد تاما للزراعية. وفيما يلى بيان عام بتلك المساحات

الوصف	مصر	مصر العليا	المجموع	ملاحظات
مساحة الأرض الصالحة للزراعة	٤,١٨٨	٢,٦٦٢	٦,٨٥٠	
مساحة الأرض التي يمكن زراعتها على ارتفاع ١٠ أمتار	١,٥٦٠	–	١,٥٦٠	
مساحة الأرض التى يمكن زراعتها علي ارتفاع ٢٠ مترا	–	٠,٦٧٠	٠,٦٧٠	
نصف مساحة البحيرات الشمالية	.٢٧٠	–	٠,٢٧٠	تتطلب التجفيف والاستصلاح
المساحة الكلية للأرض الصالحة للزراعة	٦,٠١٨	٣,٣٣٢	٩,٣٥٠	
مساحة المجرى وأرض المنافع	٠,٤٢٤	٠,١٧٢	٠,٥٩٦	
مساحة أرض المبانى	٠,٠٣٨	٠,٠٣٦	٠,٠٧٤	فى المدن والقرى
المساحة الكلية للأرض المستخدمة فى غير الزراعة				
المساحة الكلية	٦,٤٨٠	٣,٥٤٠	١٠,٦٢٠	

بملايين الأفدنة[٩].

ويظهر من دراسة الأرقام فى هذا الجدول أن المساحة التى قدرتها لجنة الخبراء مخصوما منها مساحة أرض المنافع والمبانى تصل إلى حوالى ٥ر٩ مليون فدان. ويعبر هذا الرقم فى نظرهم على الأقل عن أقصى توسع ممكن فى حدود الوادى الفيضى فى الصعيد والأرض الطيبة فى الدلتا وأطرافها الشمالية. ولما كانت المساحة المنزرعة فعلا فى الوقت الحاضر تبلغ حوالى ٢ر٦ مليونا من الأفدنة فقط، فإن ذلك يعنى إمكانية التوسع فى حوالى ٣ ملايين من الأفدنة الجديدة. وقد أشارت اللجنة فى دراستها وفى التقرير المقدم منها إلى أن تحقيق هذا التوسع الأفقى فى المساحة المنزرعة يتطلب مزيداً من الماء، ورفع حصة مصر من الماء سنوياً وخاصة فى أثناء الفترة الحرجة. كما أشارت إلى أهمية هذا

التوسع وضرورة تحقيقه فى أسرع وقت ممكن لمجابهة الزيادة الرتيبة المنتظمة فى عدد السكان، وعلى اعتبار أن تنمية قطاع الزراعة وزيادة المساحة المنزرعة وسيلة مثلى للمحافظة على مستوى دخل الأفراد والدخل القومى بصفة عامة.

ويهمنا بهذه المناسبة أن نتعرف على التقديرات العامة لاحتياجات مصر من مياه النيل على ضوء ما عرضه الخبراء فى تقريرهم، وكل الدراسات الشاملة التى أجريت بشأن هذا الموضوع. هذا مع العلم بأنهم قد أدخلوا فى حسابهم كل مراحل التوسع الأفقى فى الأرض الصالحة للزراعة والقابلة للاستصلاح من جانب، كما وضعوا فى اعتبارهم كل العوامل المحيطة بالجريان المائى وطبيعة الإيراد المائى السنوى من الأحباس العليا الحبشية والاستوائية، وحساب التصرفات فى كل الأوقات من جانب آخر. وقد قدر الخبراء للمساحة المنزرعة أن تتسع فى المرحلة الأولى اتساعا أفقيا فى المساحات التى تصل بالرقعة المنزرعة إلى حوالى ٨ر٥ مليونا من الأفدنة، ثم يزداد الاتساع الأفقى فى مرحلة تالية إلى حوالى ١٠ مليونا من الأفدنة. وقد أوصلوا بسياسة مائية جديدة لتوفير حجم الحصة من الماء، التى تفى باحتياجات التوسع فى كل مرحلة من هاتين المرحلتين. ويبدو أنهم اتجهوا هذه الوجهة لأنهم أدركوا أن السياسة المائية الموضوعة فى سنة ١٩٤٠، جاءت مبنية على تقديرات غير صحيحة بالنسبة للنمو السكانى على الأقل. وقد جاء تقرير سنة ١٩٤٠[١٠] على أساس إحصاء السكان لسنة ١٩٣٧- مقدرا للعمل الهندسى وتنظيم الجريان وزيادة حصة مصر من الماء أن يحافظ على مستوى نصاب الفرد من الأرض المنزرعة بحوالى سبع قراريط. وجدير بالذكر أن أصحاب هذا التقرير قد وضعوا فى اعتبارهم أن احتياجات مصر من ماء التخزين ستزداد من ٥ر٧ مليارا من الأمتار المكعبة، يحققها تشغيل سد أسوان وسد جبل الأولياء إلى ١٨ مليارا من الأمتار المكعبة فى سنة ١٩٧٠ وقد اقترح هذا التقرير سنة ١٩٤٠ توقف التوسع الأفقى الزراعى فى سنة ١٩٧٧، عندما تبلغ مساحة الأرض المنزرعة حوالى ٥ر٧ مليونا من الأفدنة. وأساس الخطأ فى تقديرات مقررى السياسة المائية والتوسع للزراعى سنة ١٩٤٠، أنهم افترضوا وصول عدد السكان على أساس معدل زيادة طبيعية مفترض بنسبة ١ر١٪ فى سنة ١٩٧٧ إلى حوالى ٢٥ مليون نسمة. ولكن لما صدرت نتائج تعداد

سنة ١٩٤٧، تحطم هذا الرقم وذلك المعدل المفترض، حيث قفز عدد السكان بمعدل زيادة سنوية بلغت ٩ر١٪ إلى أكثر من ١٩ مليون نسمة.

وهكذا كان من الطبيعى أن تتجه لجنة الخبراء لسنة ١٩٤٩ إلى رسم خطة مائية جديدة تتلاءم مع الواقع الجديد من ناحية، ومع احتمالات ازدياد معدلات النمو السكانية بعد اهتمام الحكومة بالخدمات الصحية والعمل على رفع مستوى المعيشة من ناحية أخرى. وقد استغرقت مجهودات لجنة الخبراء- كما قلنا- دراسات وافية للنهر وإيراده المائى، وانتهت إلى تحقيق شامل لكل احتياجات الزراعة والتوسع الزراعى المرتقب. ويبين الجدول التالى بالتفصيل الحاجة إلى الماء بمليارات الأمتار المكعبة للتوسع الزراعى إلى مساحة ٥ر٨ مليون فدان، ثم إلى ١٠ مليون فدان. وهذا الرقم الأخير فى رأى لجنة الخبراء وكل الباحثين على وجه العموم أقصى توسع زراعى ممكن فى كل من مصر العليا ومصر السفلى، وعلى الهوامش المرتفعة على مناسيب تتراوح بين ١٠ و٢٠ متراً.

ويمكن للباحث أن يدرك قيمة هذه الأرقام والتقديرات التى يوضحها هذا

الموسم	التاريخ	لرى السواحل	لرى المخفرج	احتياجات الملاحة	لمساحة ٨,٥ مليون فدان		لمساحة ١٠ مليون فدان	
					الرى الدائم	الجملة	الرى الدائم	الجملة
الفيضان	١ - ٣١ أغسطس	.١	.١	٤,٠	٨,١	١٢,٣	٩,٥	١٣,٧
	١ - ١٩ سبتمبر	.١	.١	٢,٥	٥,١	٧,٨	٦,٠	٨,٧
	المجموع	.٢	.٢	٦,٥	١٣,٢	٢٠,١	١٥,٥	٢٢,٤
التخزين	٢٠ - ٣٠ سبتمبر	.٠٥	-	١,٣	٢,٦	٣,٩٥	٣,١	٤,٤٥
	١ - ٣١ أكتوبر	.١٥	-	-	٧,٥	٧,٦٥	٨,٨	٨,٩٥
	١ - ٣٠ نوفمبر	.١٥	-	-	٥,٤	٥,٥٥	٦,٤	٦,٥٥
	١ - ٣١ ديسمبر	.٠٥	-	-	٤,٤	٤,٤٥	٥,٢	٥,٢٥
	١ - ٣١ يناير	-	-	-	٣,٠	٣,٠	٣,٠	٣,٠
	المجموع	.٤	-	١,٣	٢٢,٩	٢٤,٦	٢,٦٥	٢٨,٢

الموسم	التاريخ	لرى السواحل	لرى الخفرج	احتياجات الملاحة	لمساحة ٨,٥ مليون فدان		لمساحة ١٠ مليون فدان	
					الرى الدائم	الجملة	الرى الدائم	الجملة
الصيفى	١ – ٢٨ فبراير	–	–	–	٤,٣	٤,٣	٥,١	٥,١
	١ – ٣١ مارس	–	–	–	٤,٤	٤,٤	٥,٢	٥,٢
	١ – ٣٠ أبريل	–	–	–	٤,٤	٤,٤	٥,٢	٥,٢
	١ – ٣١ مايو	–	–	–	٦,٠	٦,٠	٧,١	٧,١
	١ – ٣٠ يونيه	–	–	–	٦,٩	٦,٩	٨,٢	٨,٢
	١ – ٣١ يوليه	–	–	–	٨,٧	٨,٧	٩,٧	٩,٧
	المجموع	–	–	–	٣٤,٢	٤٣,٢	٤٠,٥	٤٠,٥
الاحتياجات السنوية						٧٨,٩		٩١,١

الجدول، وأن يتعرف على كل النتائج المترتبة عليها على ضوء عدد من الأمور.

ويتعلق الأمر الأول بالفهم السليم للأرقام الدالة على كل الاحتياجات الفعلية فى الوقت الحاضر، وعلى اعتبار أن مساحة الأرض المنزرعة فى مصر ما زالت لا تتجاوز ٦ر٢ مليون فدان. وتشير تقارير الخبراء فى هذا المجال إلى أن جملة الاحتياجات لكل من مصر والسودان تبلغ حوالى ٦٤ مليارا من الأمتار المكعبة فى السنة، وأن توزيعها يكون على اعتبار أن حصة مصر تبلغ حوالى ٣ر٥٨ مليارا من الأمتار المكعبة، وأن حصة السودان- مقدرة عند أسوان- تبلغ حوالى ٧ر٥ مليارا من الأمتار المكعبة سنوياً[١١] والمفهوم أن جملة هذه الاحتياجات لا تقل عن متوسط حجم الإيراد الطبيعى للجريان النيلى طول العام، ومع ذلك فإن الخطورة تنجم عن علمنا بأن إيراد الفترة الحرجة لا يكاد يزيد فى المتوسط عن ٥ر١٣ مليارا من الأمتار المكعبة، وأن أى توسع فى المساحة المنزرعة يتطلب مزيدا من الماء. ذلك أن تسوية الإيراد السنوى فى الوقت الحاضر وتخزين سبع مليارات ونصف مليار من الأمتار المكعبة لصالح مصر، يكاد يفى بالكاد بحاجة المساحة المنزرعة فعلا الآن، ولا يمكن التوسع الأفقى فى مساحات جديدة دون زيادة الحصة السنوية من الماء فى الفترة الحرجة.

أما الأمر الثانى فيرتبط بالفهم السليم لعدم جدوى الأخذ بسياسة التخزين السنوى لتحقيق التوسع الكبير الأفقى فى المساحة المنزرعة فى مصر. ذلك أن سياسة التخزين السنوى اصطدمت بحقيقة هامة مرتبطة باحتمالات العجز فى الفيضان فى سنة من السنوات، وعدم الوفاء بالحجم الكافى لكى تمتلأ الخزانات. ويمكن القول أن هذا مرجعه إلى العلم بالأرقام التى تعبر عن متوسط الإيراد النهرى فى السبعين أو الثمانين سنة الماضية، وتعرض الإيراد السنوى فى بعض السنوات للتدهور الشديد على النحو الذى حدث فى سنة ١٩١٣، حيث سجل الإيراد النيلى رقما يبلغ ٤٥ مليارا من الأمتار المكعبة فقط. وهذا الرقم الخطير لا يمكن مهما بذلت الجهود فى سبيل تسوية الإيراد، أن يفى بالاحتياجات المائية السنوية بالنسبة لمصر وحدها. أما الأرقام التى تعبر عن متوسط الإيراد الطبيعى للفترة من سنة ١٨٧١ إلى سنة ١٨٩٨، وهى ١٠٣ مليارا من الأمتار المكعبة، ومتوسط الإيراد الطبيعى للفترة من سنة ١٨٩٩، إلى سنة ١٩٣٦، وهى ٨٣ مليارا من الأمتار المكعبة، فإنها تظهر من ناحية أخرى وتعبر عن عدم الوفاء فى حالة استخدام التخزين للسنوى بالاحتياجات الكاملة للتوسع الأفقى فى المساحة المنزرعة فى مصر إلى حوالى ١٠ مليونا من الأفدنة. ذلك أن الخبراء أشاروا إلى أن الاحتياجات المائية المطلوبة لهذا التوسع فى مصر تبلغ ١ر٩١ مليارا من الأمتار المكعبة. وهذا الرقم يزيد عن متوسط الإيراد النهرى الطبيعى للفترة من سنة ١٨٧١ إلى سنة ١٩٣٦[١٢].

وهكذا كان من الضرورى أن يتجه التفكير السليم فى اتجاهين هامين. يحقق الاتجاه الأول مزيدا من الاطمئنان على الاحتياجات والوفاء بها، ويحقق الثانى تقليل حجم الفاقد من الإيراد الطبيعى للنيل، وزيادة إيراد النهر بصفة عامة. ويعنى ذلك أن التفكير والبحث اقتضى ضرورة الاعتماد على التخزين المستمر Over Year Storage، لتسوية الإيراد الطبيعى للنهر على عدد كبير من السنوات. كما كان يعنى مجابهة الفاقد من ماء النهر الوارد من الأحباس الاستوائية العليا، ويصير ضياعه فى مستنقعات بحر الجبل. وقد سار البحث فى أمر مشروعات كثيرة، بعضها له القدرة على ممارسة التخزين المستمر، كمشروع التخزين المستمر فى بحيرة فكتوريا وبحيرة البرت وبحيرة تانا، ويفى بعضها الآخر بالتخزين

السنوى لمصر كمشروع خزان شلال دال، ومشروع خزان الشلال الثانى، ومشروع خزان مروى، أو للسودان كمشروع خزان الرصيرص ومشروع خزان خشم القربة ومشروع خزان غمبيلا. كما اهتمت الدراسات والبحث بأمر الفاقد فى مستنقعات بحر الجبل وتوفير قدرا من الماء الضائع الذى يقدره هرست بحوالى ٣٠ مليارا من الأمتار المكعبة سنويا[١٣] ولعلنا نشير إلى أن كل هذه المشروعات كانت تركز على إيراد النهر من المنابع الاستوائية، وتعمل على زيادة حجمه وتسوية جريانه للوفاء بكل الاحتياجات. ويعنى ذلك من ناحية أخرى صرف النظر كلية عن معظم الإيراد الموسمى الذى يضيع معظمه فى البحر فى الشهور الأولى من الفيضان فى أغسطس وسبتمبر. ذلك أنه لا يمكن التحكيم فيه نتيجة لارتفاع نسبة الرواسب والمواد العالقة به والخوف من تأثير الإطماء على سعة أحواض التخزين السنوى. وهذا معناه خسارة كبيرة أخرى وفاقد عظيم لمعظم الإيراد المائى الموسمى، الذى يمثل حوالى ٦٠٪ من الإيراد الطبيعى السنوى للنيل.

ومهما يكن من أمر فإن البحث فيما حول كل هذه الأمور والرغبة الملحة فى التوسع الزراعى فى مصر لم تنته إلى نتيجة إيجابية، حتى صار التفكير فى إنشاء السد العالى، وتحقيق التخزين المستمر وزيادة حجم الماء والحصة السنوية لمصر، وبالتالى تحقيق التوسع فى مساحات جديدة لمجابهة الزيادة فى عدد السكان.

(ثالثاً) مرحلة التخزين المستمر وإنشاء السد العالى :

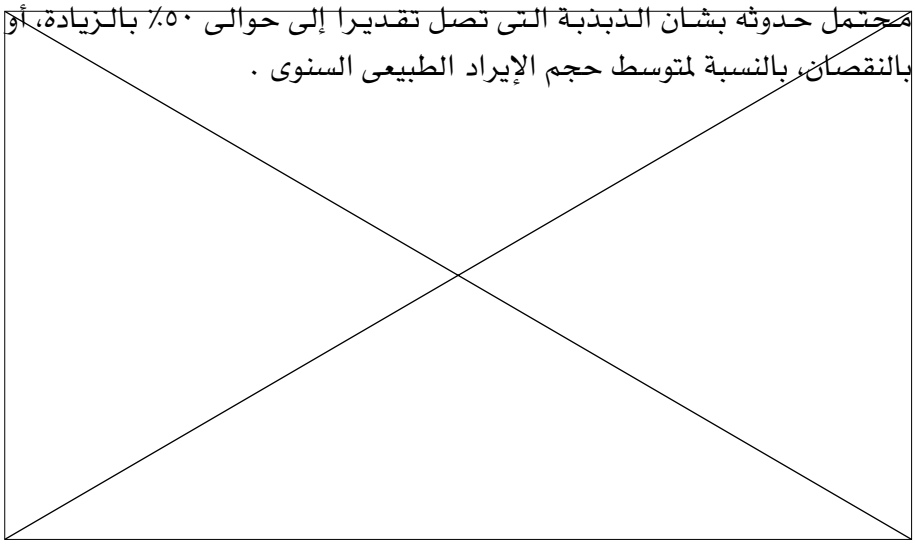
قلنا أن الاتجاه إلى التخزين المستمر وتسوية الإيراد الطبيعى لمدة عدد كبير من السنوات قد استغرق جهدا عظيما من حيث الدراسة والمباحث المائية، التى قامت بها مصر على الطبيعة على طول امتداد النيل وروافده. وكانت هذه الدراسات المستمرة من أجل البحث عن الموقع أو المواقع الصالحة للوفاء بأهداف هذا النمط من أنماط التخزين. ونود أن نذكر أن من أهم النتائج التى صار اتفاق الفنيين والمختصين عليها، هو البحث عن الموقع الملائم للتخزين المستمر شمال النقطة التى يقترن عندها النيل الأزرق والعطبرة بالنيل الرئيسى، وذلك على اعتبار تخزين بعض الماء الذى يمثل فاقدا كبيرا فى موسم الفيضان. وقد دلت الأبحاث الفنية قبل ثورة ٢٣ يوليو على أنه لا يكاد يوجد على النيل الرئيسى من

فم نهر العطبرة إلى موقع وادى حلفا أى موقع مناسب أو صالح لإنشاء السد العظيم الذى يحقق أهداف التخزين المستمر فى مجرى النهر ووادیه الضيق. هذا وقد دلت الأبحاث من ناحية أخرى على أن نسبة الفاقد بالتبخر فى أى حوض من أحواض التخزين التى تستخدم فى حدود هذه المسافة المذكورة، تزيد عن نسبة الفاقد بالتبخر فى حوض التخزين أمام جسم سد أسوان الحالى. وتبلغ نسبة هذا الفاقد بالتبخر بالنسبة لحوض خزان أسوان حوالى ٧٪ من مكعب التخزين الكلى، على حين أن هذه النسبة تتراوح بالنسبة للموقع الأخرى بين حلفا وعطبرة بين ٥ر٨٪ و ١٠٪ من مكعب التخزين السنوى ونحو ١٨٪ بالنسبة للتخزين المستمر(١٤).

ومع ذلك فقد وجدت فكرة التخزين المستمر فى وادى النهر نفسه بعد الثورة ترحيبا شديدا، لأن مصر كانت ترغب رغبة حقيقية فى عدم الاعتماد على التخزين المستمر فى خارج حدودها السياسية، حتى لا يستغل كأداة للضغط عليها من وجهتى النظر الاقتصادية والسياسية معا وقيل فى مجال تفضيل الأخذ بهذه السياسة الجديدة أن التخزين المستمر فى وادى النهر فى داخل الأرض المصرية من شأنه التحكم والسيطرة على مياه النيل بطريقة تضمن لها زيادة كبيرة تصل بالحصة السنوية لمصر إلى ٧٠ مليارا من الأمتار المكعبة، على حين أن التخزين المستمر بالنسبة للمشروعات الأخرى فى الهضبة الاستوائية لا تضمن بالنسبة لاحتياجات مصر والسودان معا مقدرة عند أسوان، أكثر من ٦٦ مليارا من الأمتار المكعبة. وهكذا كانت فكرة السد العالى التى ظهرت لأول مرة فى نوفمبر سنة ١٩٥١ فى بحث صغير أعده وكتبه مستر أدريان دانينوس، محققة للآمال وكل الأهداف الرامية إلى تحقيق حجم كبير من الماء من أجل التوسع الأفقى فى المساحة المنزرعة وزيادة مساحة المحاصيل وتعميم الرى الدائم. ونود قبيل الإشارة إلى هذا المشروع الضخم والتعريف به وبأهميته البالغة فى تحقيق التوسع الأفقى والرأسى فى الأرض المنزرعة، أن نتحدث عن نظرية التخزين المستمر وتسوية الإيراد المائى النيلى لعدة سنوات.

والمقصود من ممارسة التخزين المستمر هو تسوية الإيراد الطبيعى لعدد كبير من السنوات تسوية يكون من شأنها أن تضع حدا للذبذبة التى تطرأ على الإيراد

الطبيعى من سنة إلى سنة أخرى. ويمكن القول إن احتمال الذبذبة فى الإيراد الطبيعى لنهر النيل بالزيادة أو بالنقصان كبير بشكل ملحوظ. ذلك أن الإيراد الطبيعى للسنة يتراوح بين نهاية صغرى تقدر بحوالى ٦٥ مليارا من الأمتار المكعبة، ونهاية عظمى تقدر بحوالى ١٣٠ مليارا من الأمتار المكعبة. بل لعل بعض السنوات الشاذة الطارئة التى يسجل الإيراد الطبيعى فيها هبوطا خطيرا، تكون شحيحة بحيث يتدهور الإيراد السنوى إلى ٤٥ مليارا من الأمتار المكعبة فقط[١٥] وعندئذ يكون الخطر محتما وجسيما، لان هذا الرقم يقل بشكل ملحوظ عن حجم الاحتياجات المائية اللازمة للرى فى كل من مصر والسودان فى الوقت الحاضر. وهكذا يمكن القول أن التخزين المستمر لن يؤدى إلى زيادة وتسوية الإيراد الطبيعى والاستفادة منه فى زيادة حصة مصر وحصة السودان لمتابعة التوسع فى الأرض المزروعة فحسب، بل لعله الوسيلة المثلى لوضع حد لكل خطر محتمل حدوثه بشان الذبذبة التى تصل تقديرا إلى حوالى ٥٠٪ بالزيادة، أو بالنقصان، بالنسبة لمتوسط حجم الإيراد الطبيعى السنوى .



ويمكن للباحث أن يعتمد على الرسم البيانى(٢) للتعرف على نظرية التخزين المستمر ؛ التى تقوم على تسوية الإيراد الطبيعى لعدة سنوات وحجز كل المياه الزائدة عن الاحتياجات فى سنوات الزيادة للوفاء بالاحتياجات فى بعض السنوات

التى يتميز الإيراد الطبيعى فيها بالشح والنقصان. ويمثل الخط المرموز له بالحروف أ،ب،جـ،د،هـ،و،ز،حـ،ط فى الرسم البيانى خط الإيراد الطبيعى للنهر فى أثناء فترة طويلة تستغرق أربعين سنة كاملة . ولعل من الواضح أن التصرف من الإيراد الطبيعى يتذبذب بين نهاية صغرى قدرها ٨٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى اليوم الواحد ،ونهاية عظمى قدرها ١٢٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى اليوم الواحد . وتكون هذه الذبذبة واضحة غاية الوضوح وهى منسوبة للخط الذى يحقق الاحتياجات، والذى يرمز له فى الرسم البيانى بالخط المنتظم المستقيم الممتد من ا إلى ط ، ويسجل تصرفا يبلغ قدره ١٠٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى اليوم الواحد. ويظهر من مقارنة خط التصرفات الطبيعية بخط الاحتياجات أن هناك مرحلة أو فترة تحددها على الرسم البيانى المثالى الحروف جـ،د،هـ،و،ز، تمثل دورة كاملة هى التى يتناولها التخزين المستمر بالتسوية. ونحن أذا ما بدأنا من النقطة ج، نلاحظ أن الإيراد الطبيعى يتمشى تماما مع معدل الاحتياجات، ولكنه يأخذ بعد ذلك فى الارتفاع والزيادة إلى أن يصل إلى نهاية عظمى عند النقطة د. ثم نلاحظ بعد ذلك الارتفاع إلى النهاية العظمى هبوطا إلى النقطة هـ، وهى التى تتمشى فيها تصرفات الإيراد الطبيعى مرة أخرى مع معدل الاحتياجات للزراعة. ويعنى ذلك على كل حال أنه فى هذه الفترة تكون الفرص مواتية لزيادة فى حجم الإيراد الطبيعى تتفاوت من سنة إلى سنة أخرى ولكنه يصل فى سنة واحدة من السنوات إلى قمة تمثل نهاية عظمى. ويلاحظ الباحث بعد ذلك هبوطا واستمرارا فى الهبوط يسجله الإيراد الطبيعى فيما بعد النقطة هـ، حتى يصل الهبوط إلى نهاية صغرى عند النقطة و. ويظهر الاعتدال والعودة إلى الزيادة إلى أن تصبح النقطة ز معبرة عن وصول التصرف من الإيراد الطبيعى إلى الحد الذى يتعادل فيه مع معدل الاحتياجات.

وهذه الفترة التى تستغرق هبوط التصرف من الإيراد الطبيعى عن المعدل، من النقطة هـ إلى نهاية صغرى يرمز لها الحرف و، وعودة إلى المعدل فى نقطة ز ، تسجل عجزا فى الإيراد الطبيعى السنوى فى كل سنة من سنواتها، وبحيث ينخفض بدرجات متفاوتة عن المعدلات ، وكانت النقطة د رمزا للقمة أو للنهاية العظمى، قد استغرقت عشر سنوات كاملة، وأن فترة الشح والنقصان التى يسجل

الإيراد الطبيعى فيها نقصانا عن المعدلات وكانت النقطة ز رمزا للنهاية الصغرى، وقد استغرقت عشر سنوات أخرى، فان ذلك يعنى بوضوح أن الجزء على الرسم البيانى المرموز له بالحروف جـ،د،هـ، يسجل الزيادة والفائض عن المعدلات، على حين أن الجزء المرموز له بالحروف هـ،و،ز، يسجل الشح والنقصان عن المعدلات ،ويمكن أن يؤدى التخزين المستمر فى موقع من المواقع الصالحة من وجهة النظر الفنية إلى تسوية الإيراد الطبيعى، تسوية تكفل تحقق الاحتياجات فيما بين فترتى الشح والزيادة . ذلك أن التخزين المستمر سوف يحجز وتختزن قمة الماء الزائدة عن معدلات الاحتياجات،والتى يمثلها على الرسم جـ،د،هـ، لكى تكون رصيدا يصير صرفه وإضافته إلى الإيراد الطبيعى ، تعويض العجز والشح فى الفترة التالية ،التى يسجل الإيراد الطبيعى فيما نقصانا عن معدل الاحتياجات(١٦).

وكانت مصر ترى ضرورة الأخذ بسياسة التخزين المستمر فى الموقع الصالح والمناسب،الذى يوفر لها كل الاحتياجات المائية،ويقلل الفرص أمام الذبذبة الكبيرة فى حجم الإيراد الطبيعى،ويكفل لها سبل التوسع الأفقى والرأسى فى مساحات جديدة تسد حاجة السكان المتزايدين بمعدل كبير . وقد اشرنا إلى الاتجاه نحو تنفيذ مشروع السد العالى، لاعتبارات كثيرة متعددة . ونذكر منها بصفة خاصة الإعتبارات المرتبطة بالموقع الجغرافى وقرب حوض التخزين من ارض مصر ،بالشكل الذى يضمن للزراعة سرعة الاستجابة ،كما يضمن الاستفادة من مياهه على الوجه المطلوب . ونحن على كل حال لن ندخل فى سرد تفاصيل كثيرة حول تنفيذ مشروع السد العالى،سواء كانت تتعلق بمجرد الفكرة فى بداية المراحل المبكرة من حيث الإعداد والتجهيز والتصميم والتمويل، أو كانت تتعلق بالبحث والدراسات من أجل الإنشاء والعمل ووضع خطة التشغيل. ومع ذلك فلا يفوتنا أن نقرر ضخامة العمل الذى يعبر عن كل معنى من معانى قوة العزيمة والتصميم ، بقدر ما يعبر عن الأمل المرتقب بشان التوسع الأفقى والرأسى فى مساحات جديدة من الأرض المنزرعة. وتنمية قطاع الزراعة . بل لعلنا نسجل فى هذا المجال حقيقة الارتباط الوثيق بينه وبين العمل الوطنى القومى، حتى بات رمزا على كفاح شعب كبير، من أجل وضع كل الطاقات والقدرات فى سبيل تطوير

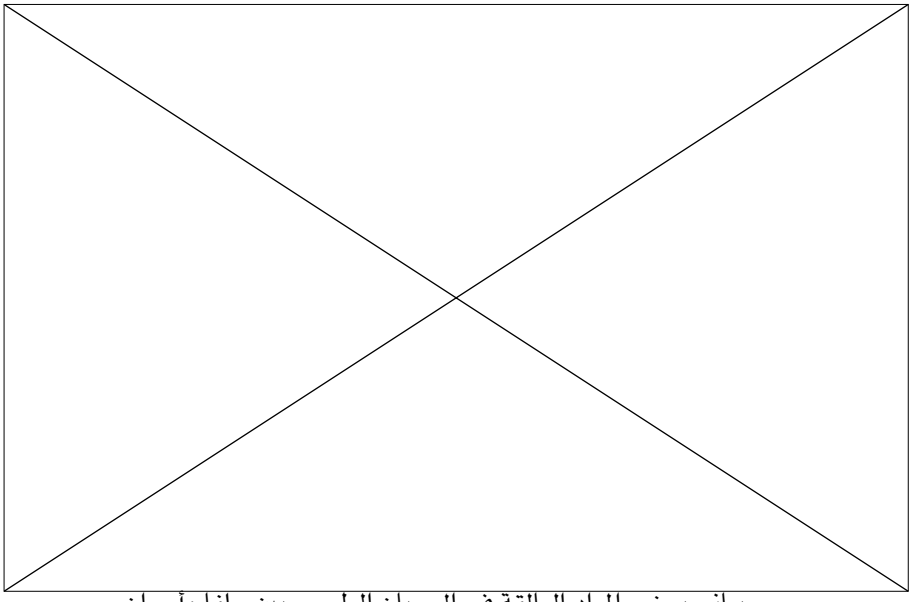
الزراعة والمضى بالثورة الزراعية وزيادة مساحة الأرض المنزرعة من ناحية، وتنمية قطاع الصناعة على اعتبار أنها سوف تجد فى الكهرباء الناجمة عن استغلال تدفق الماء منه ،قوة محركة هائلة من ناحية أخرى. ويعنى ذلك أنه تعبير واقعى عن المضى بالثورة الزراعية والانقلاب الزراعى إلى قمة جديدة ،تسجل الجهد فى سبيل رفع مستوى المعيشة والدخل القومى .

ونحن عند ما نهتم بدراسة السد العالى من وجهة النظر الموضوعية ،يكفينا فى هذا المجال أن نتعرف على سعة حوض التخزين وتشغيله لكى ندرك حجم الماء، أو الحصة التى يحققها لمصر هذا النوع من التخزين المستمر من ناحية. كما يهمنا من ناحية أخرى أن نتعرف على كل الآثار الاقتصادية التى سوف تتحقق بعد وصول العمل فيه والتشغيل إلى نهاية الشوط. ويعنى ذلك أننا لن نجد الفرصة المناسبة أو المجال الذى يسمح لنا بالتعريف بالتصميم المعتمد للمشروع أو بكل الخطوات الايجابية فى مجال الإنشاء والبناء ،ووضع جسم السد موضع التنفيذ الفعلى .

وقد استغرقت عملية تقدير سعة حوض التخزين أمام جسم السد العالى عملا شاقا ،وخبرة فنية عالية . واشتمل العمل على مساحة وتحقيق ١٧ قطاعا عرضيا فى الوادى، فى المسافة فيما بين أسوان وشلال دال جنوب حلفا. وكان من حساب النتائج أن سطح حوض التخزين فى هذه المسافة يصل إلى حوالى٣٣٠٠ كيلو مترا مربعا. وكان حساب الفاقد بالتبخر مبنيا على اعتبار أن متوسط الفاقد فى السنة من سطح هذا الحوض، يبلغ حوالى ٤ مترا. وقد قدر هذا الفاقد بحوالى ٩ مليارات من الأمتار المكعبة . وأسهمت الدراسات المبنية على المساحة الهيدروجرافية ،ودراسات أخرى مرتبطة بالمساحة الجوية فى تقديم كل البيانات اللازمة لتقدير سعة حوض التخزين. ويمكن القول أنها سعة كبيرة للغاية،وأنها تنقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية ،هى السعة للتخزين المفقود، والسعة للتخزين الحى ،والسعة المعمول حسابها للوقاية من الفيضان وارتفاع المناسيب.

والمقصود بالسعة للتخزين المفقود هى حجم القطاع الذى سوف يتعرض فى المدى الطويل ،لإرساب المواد العالقة بالماء كالرمل الناعم والخشن والسلت والطين . وقد قدرت هذه السعة بحوالى ٣٠ مليارا من الأمتار المكعبة . وتتحقق هذه

السعة عند منسوب ١٤٧ مترا أمام جسم السد . ويقدر الفنيون القطاع الذى يشمل هذه السعة،على اعتبار أنه يكفى لإرساب وتراكم المواد العالقة فى مدة تبلغ حوالى ٥٠٠ سنة . وذلك على أساس أن معدل الإرساب المتوقع سوف يكون حوالى ٦٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى السنة الواحدة . ونود بهذه المناسبة أن نشير إلى أن الدراسات الخاصة بحساب المواد العالقة قد استغرقت وقتا طويلا وجهدا عظيما ، وخاصة لأنها اتصلت دائما بتشغيل سد أسوان والحجز عليه ، وتوقيت التواريخ المناسبة لبداية مراحل الحجز والتخزين. وأثبتت هذه الدراسات والمباحث أن نسبة المواد العالقة فى مياه النيل ، تبلغ فى موسم انخفاض المناسيب ٤٠٠ جزء فى المليون ، ثم تتزايد فى موسم الفيضان إلى ٤٠٠٠ جزء فى المليون . وقد قدر الفنيون كمية الطمى والرواسب والمواد العالقة بالماء المارة بالموقع بحوالى ٣ ملايين من الأطنان فى اليوم الواحد ،أو ما يعادل إرساب طبقة يبلغ سمكها ٤ ملليمترات على قاع حوض التخزين . ويظن أن الحجم من المواد العالقة الذى يمر بوادى حلفا فى السنة الكاملة يزن حوالى ١١٠ مليونا من الأطنان فى المتوسط[١٧]. ويتفاوت حجم هذه المواد العالقة كما تتفاوت أقطارها، لكى تتراوح بين الرمل الخشن والرمل الناعم والطين والغرين[١٨]. ويمكن الاعتماد على الرسم البيانى التالى لبيان توزيع المواد العالقة فى القطاع الرأسى للجريان المائى فيما بين حلفا وأسوان . وجدير بالذكر أن نشير إلى أن معظم هذه المواد العالقة تصل فى شهور الفيضان ،ويمثل الرمل الناعم ٣٠٪ أخرى من هذه الحمولة ويمثل الطين حوالى ٣٠٪ أخرى،على حين أن نسبة الطمى ترتفع قليلا لكى تمثل ٤٠٪ من مجموع الحجم الكلى للحمولة العالقة[١٩]. ومهما يكن من أمر فان السعة المحسوبة للتخزين المفقود كبيرة ويكفى أن ندرك أنها سوف تستغرق خمسمائة سنة قبل أن تمتلأ بالرواسب تماما ، وتتأثر تبعا لذلك السعة الأساسية للتخزين الحى . وليس ثمة شك فى أن المعلومات عن الإطماء مازالت فى حاجة إلى المزيد



رسم بيانى يوضح المواد العالقة فى الجريان الطبيعى بين حلفا وأسوان

من البحث والدراسة والتحقيق.

وإذا انتقلنا إلى الحديث عن السعة المقدرة للتخزين الحى، فيجب علينا أن نشير إلى أنها مقدرة على اعتبار أن حجم الماء فيها مطلوب منه الوفاء باحتياجات الرى والملاحة فى كل المساحات المنزرعة فى الوقت الحاضر، والتوسع فى مساحات جديدة تزداد بها رقعة الأرض المنزرعة ومساحة المحاصيل. وتبلغ هذه السعة المقدرة للتخزين الحى حوالى ٧٠ مليارا من الأمتار المكعبة فى السنة. والمفهوم أن هذه السعة يحققها حجم الماء الذى يحجز فى حوض التخزين بين منسوبى ١٤٧ مترا و١٧٥ مترا ، أمام جسم السد العظيم.

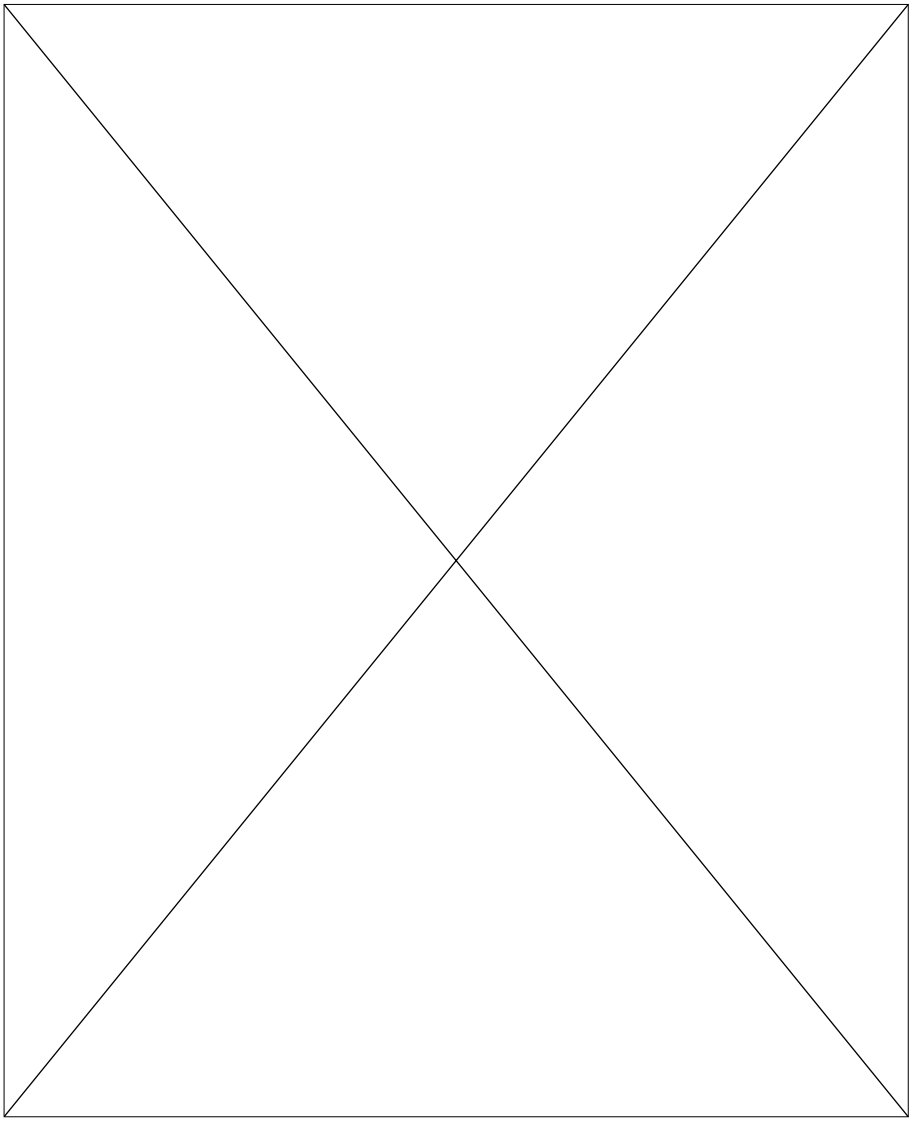
ولعلنا نتوقف عند هذه النقطة ،لكى نشير إلى أن هذا القدر من الماء الرصيد للاحتياجات بعد أتمام البناء والتشغيل الكامل، يزيد بحوالى ١٢ مليارا من الأمتار المكعبة عن حصة مصر التى تستخدم الآن، وقبل تشغيل السد العالى . وهذا القدر الزائد فى حصة مصر يحقق الفرصة الكاملة للتوسع فى مساحة الأرض المنزرعة إلى حوالى ٨ ملايين من الأفدنة، التى تروى ريا دائما ،وتعطى أكثر من محصول واحد فى السنة، ومع ذلك فان هذه الحصة المتوقعة تقل عن الحصة

المقدرة بواسطة لجنة خبراء مشروعات النيل لسنة ١٩٤٩، للتوسع فى مساحات تصل بالأرض المنزرعة إلى حوالى ٥و٨ مليون فدان .

أما السعة المقدرة للتخزين من أجل الوقاية من الفيضانات وأخطار ارتفاع المناسيب ،فإنها تؤدى إلى زيادة المنسوب الذى يصير الحجز عليه أمام جسم السد العالى ،فى حوض التخزين زيادة كبيرة . وقد قدرت هذه السعة بحوالى ٣٠ مليارا من الأمتار المكعبة ،على اعتبار أن حجم الإيراد المائى فى الفيضان العالى الخطير ،لا يمكن أن يتطلب أو يستغرق أكثر من هذه السعة . ويمكن القول أن تحقيق هذه السعة يتطلب الارتفاع بمنسوب الحجز أو التخزين ،إلى ١٨٢ أمام جسم السد. ويعنى ذلك أن سعة التخزين للوقاية من الفيضانات بكافة الاحتمالات، تتم بين منسوبى ١٧٥ مترا و١٨٢ مترا . ونكرر القول بشأن هذه السعة ،فنذكر أنها محسوبة على اعتبار أنها تحقق الوقاية من الفيضانات فى اخطر حالاتها ، وعلى اعتبار أن أقصى تصرف يمكن أن يحقق هذه الوقاية فى سنوات الفيضانات العالية ، هو٥٠٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى اليوم الواحد.

ومهما يكن من أمر فإن سعة حوض التخزين أمام جسم السد العالى سوف تصل إلى ١٣٠ مليارا من الأمتار المكعبة . وتشمل هذه السعة الكلية ٣٠ مليارا كسعة للتخزين المفقود، و٧٠ مليارا كسعة للتخزين الحى ،مضافا إليها ٣٠ مليارا كسعة لتحقيق الوقاية من خطر الفيضانات فى موسم ارتفاع المناسيب . وتتحقق هذه السعة الضخمة ـ كما ذكرنا ـ على اعتبار الوصول بالحجز إلى منسوب ١٨٢ مترا أمام جسم السد ، وعلى اعتبار أن الفاقد بالتبخر ، يبلغ قدرا يتراوح بين ٩و١٠ مليارات من الأمتار المكعبة سنويا . وتشير تقارير الخبراء الفنيين إلى أن امتلاء حوض التخزين إلى السعة الكاملة له والوصول إلى منسوب ١٨٢ مترا أمام جسم السد، سوف يستغرق خمس سنوات على الأقل ، وبحيث يكون الإيراد المائى الطبيعى فى كل سنة منها عاديا وغير شحيح.ويعنى ذلك أن الزيادة فى حجم الإيراد المائى ،وخاصة فى موسم الفيضان قد تعجل بامتلاء حوض التخزين ،كما أن التدهور وتوالى الفيضانات المنخفضة ،قد تؤدى إلى طول الفترة اللازمة لذلك.

والمفهوم أن تشغيل السد العالى وفق الخطة الموضوعة تشغيلا كاملا ،لن



يتحقق إلا بعد أن يملأ حوض التخزين تماما فى الفترة المقدرة . ويخضع التشغيل الكامل لخطة مرسومة بدقة بالغة[٢٠]، وتقسم السنة إلى قسمين متباينين تماما . ويشمل القسم الأول من السنة فترة تستغرق ستة أشهر من أغسطس إلى نهاية يناير، وهى الفترة المعروفة بفترة الملء . والمفهوم أن مياه

الفيضان تصل خلال هذه الفترة، ويصير حجز المياه ، ولا يسمح بتمرير أكثر من ٥٠٠ مليونا من الأمتار المكعبة فى اليوم الواحد من الأنفاق الجانبية . هذا على اعتبار أن هذا التصرف اليومى ،يفى تماما بكل الاحتياجات اللازمة للزراعة والملاحة ،وفق الخطة المرسومة للمناوبات التى تستخدم فى رى الأرض ريا دائما . ويستغرق القسم الثانى من السنة فترة أخرى ،تبدأ من شهر فبراير إلى نهاية شهر يونيو. ويكون التصرف فى هذه الفترة خاضعا لنظام معين، يحقق الاحتياجات للزراعة ونظام المناوبات فى الرى الدائم، وزراعة المحاصيل الصيفية. هذا ويلاحظ أن خطة التشغيل تقضى بأن يتحقق فى نهاية يوليو من كل عام صرف كل الماء فى حوض التخزين فوق منسوب ١٧٥ مترا ، على اعتبار أن الاستعداد لاستقبال حجم الماء الكبير من الفيضان التالى يستلزم هذا التفريغ.

والآن بعد أن القينا بعض الأضواء على السد العالى، وقيمته الكبرى كبداية ضخمة لتحقيق التخزين المستمر وتسوية الإيراد الطبيعى لعدة سنوات ، نود أن نتعرف على أهميته وقيمته الحقيقية من وجهة النظر الاقتصادية البحتة. وقد اشرنا فى أكثر من موضع من هذا البحث ، إلى التناقض الشديد الواضح بين معدلات الزيادة الطبيعية فى السكان من ناحية، وبين معدلات الزيادة فى مساحة الأرض المنزرعة والإنتاج الزراعى بصفة عامة من ناحية أخرى. وذكرنا أن فى ذلك تعبيرا صريحا عن عدم التناسق بين النمو السكانى والنمو الاقتصادى فى أهم واخطر قطاعاته ، الأمر الذى يؤدى بالضرورة إلى هبوط خطير فى نصيب الفرد من المساحة المنزرعة، وتدهور حقيقى فى دخل الفرد والدخل القومى بصورة عامة، وهذا معناه من وجهة النظر الاقتصادية تدهورا خطيرا فى مستوى المعيشة . ولابد أن نتصور بعد ذلك كله إن الأخذ بكل الوسائل التى انتهت إلى وضع خطة إنشاء السد موضع التنفيذ ، من شأنها أن تحقق كسبا فى ميدان المحاولات المجدية من أجل تنمية الإنتاج بقطاعاته المختلفة ، تنمية أفقية ورأسية ، ووضع حد لصفة التناقض وعدم التناسق بين النمو السكانى والنمو الاقتصادى، وضمان عدم التدهور فى مستوى المعيشة. وليس ثمة شك فى أن السد العالى سوف يؤدى بالضرورة إلى نتائج ايجابية فى تنمية قطاعين من قطاعات الإنتاج وهما قطاع الزراعة وقطاع الصناعة .

ونذكر فى مجال الحديث عن أهمية السد العالى من وجهة النظر الاقتصادية بالنسبة لقطاع الزراعة[٢١] والإنتاج الزراعى ، إن حجم الماء أو الحصة التى سوف يحققها للوفاء بالاحتياجات تكون كفيلة بتحقيق نموا وتوسعا فى الزراعة على المستويين الأفقى والرأسى فى وقت واحد. والمفهوم أن تقرير لجنة خبراء مشروعات النيل لسنة ١٩٤٩ ، قد أورد جدولا يتضمن احتياجات مصر من الإيراد المائى للتوسع الزراعى وزيادة مساحة الأرض المنزرعة فعلا. وقد حددت اللجنة بمليارات الأمتار المكعبة الأرقام اللازمة للوصول بمساحة الأرض المنزرعة إلى ٥و٨ مليونا من الأفدنة أو إلى ١٠ ملايين فدان . وروعيت الدقة البالغة فى تقدير هذه الحصة ، على اعتبار حاجة الفدان الواحد فى مساحات الرى الدائم إلى حوالى ٨٠٠٠ مترا مكعبا فى السنة . ويعنى ذلك أنها وضعت التقدير على اعتبار تحويل كل الأرض المنزرعة إلى الرى الدائم ، واستصلاح مساحات أخرى جديدة تضاف إلى رقعة الأرض المنزرعة . وليس ثمة شك فى أن وضع السد العالى موضع التنفيذ يعتبر خطوة إيجابية فى سبيل تحقيق هذه الأهداف . ذلك أنه سوف يحقق كما قلنا زيادة فى حصة مصر من الإيراد المائى ، حيث ترتفع من ٣و٥٨ مليارا من الأمتار المكعبة فى السنة ، إلى ٧٠ مليارا من الأمتار المكعبة . وهذا القدر الزائد من الماء؛هو الذى يمكن الاعتماد عليه فى تحقيق التوسع فى مساحة الأرض المنزرعة لكى تصل إلى حوالى ٨ ملايين من الأفدنة على الأقل .

وتشير التقارير الموضوعة بشأن خطة استصلاح الأرض ومتابعة تجهيزها للزراعة على مياه السد العالى ، إلى أنه يمكن لمصر بعد عشر سنوات من بدء العمل فى المشروع ، التوسع فى مساحة جديدة تقدر بحوالى ٤و١ مليون فدان . وبيان توزيع هذه المساحات الجديدة يشمل ٢٥٠ ألف فدان يصير اقتطاعها من مساحة البحيرات الشمالية وتجفيفها واستصلاحها وتحويلها للرى الدائم ؛ كما يشمل ٥٥٠ ألف فدان ،يصير استصلاحها فى شمال الدلتا فى الأرض المعروفة باسم البرارى و٥٥٠ ألف فدان أخرى من الأرض على هامش الصحراء ، على طول امتداد السهول النيلية الفيضية . ويعبر هذا الأمر فى حد ذاته عن التوسع الأفقى المترتب على زيادة مساحة الأرض المنزرعة من ٢و٦ مليون فدان إلى ٨و٧ مليون فدان على الأقل . هذا بالإضافة إلى علمنا بأن حصة الماء سوف تؤدى إلى

تحويل مساحة الأرض التى تروى ريا حوضيا فى مصر العليا إلى الرى الدائم أيضا . ويعتبر هذا التحويل _فى حد ذاته_كسبا مجزيا من وجهة النظر الاقتصادية، لأنه يؤدى إلى زيادة حقيقية فى مساحة المحاصيل ،أو ما نعبر عنه بالتوسع الرأسى وزيادة حجم الغلة . وهذا معناه فى نهاية المطاف ارتفاع وزيادة مساحة الأرض المنزرعة سنويا إلى حوالى ثمانية ملايين من الأفدنة، وزيادة مساحة المحاصيل إلى حوالى ١٥ مليونا من الأفدنة .

ويمكن اعتبار وفرة الماء واستجابة التخزين أمام السد العالى للاحتياجات، والمحافظة على تصرف معين من الماء فى اليوم الواحد، سببا من أهم الأسباب المؤدية إلى التوسع الأفقى والرأسى فى مساحة الأرض المنزرعة ارزا سنويا. ذلك أن حجم الماء والتصرف من ماء التخزين سوف يحقق زراعة ٧٠٠ ألف فدان سنويا وبصفة مستمرة، دون أن يرتبط ذلك بإيراد النهر السنوى وطبيعة الجريان فى الفترة الحرجة فى كل سنة من السنوات[٢٢]. ولعل من الضرورى أن نشير إلى أن مساحة الأرض التى تزرع ارزا فى الوقت الحاضر ، السابق لتشغيل السد العالى، تتعرض لذبذبة خطيرة، وترتبط ذبذبتها اتساعا وضيقا زيادة ونقصا، بطبيعة وصفة وحجم الإيراد النهرى الصيفى. ويكون منح التصاريح لزراعة هذا المحصول الحيوى الخطير من وجهة النظر الاقتصادية، خاضعا خضوعا حقيقيا لمشيئة الظروف التى تتغير من سنة إلى أخرى، وتؤثر على حجم الإيراد المائى فى الفترة الحرجة. وهكذا يضمن التخزين فى حوض الخزان الكبير أمام السد العالى، حصيلة من الماء تعول التوسع الأفقى والرأسى، فى قطاع الزراعة فى المساحات المرتقبة ، فى كل سنة من السنوات، بل فى أكثر السنوات شحا. ويعنى ذلك أن شبح الانخفاض فى الإيراد الطبيعى للنهر فى سنة من السنوات، لم يعد مبعث خوف أو قلق بأى صورة من الصور. بل لعله يحقق إلى جانب ذلك كله فرصة كاملة تتمثل فى ضمان انتظام وصول مياه الرى، بالكميات المناسبة والمواعيد المناسبة التى تستجيب لنظام المناوبات، لتلبية احتياجات الأرض المنزرعة حسب نظام الدورة الزراعية المتبعة .

وكما يقوم السد العالى وتشغيله وتخزين الماء فى حوض التخزين أمامه بهذا الدور الايجابى المباشر ، فى خدمة قطاع الزراعة وتطوير الإنتاج الزراعى تطويرا

أفقيا ورأسيا ، فإنه يحقق من ناحية أخرى خدمات ومزايا يكون من شأنها الإسهام بطريق غير مباشر فى تنمية الإنتاج الزراعى . ذلك أنه سوف يحقق فرصة صرف الأرض بالراحة فى الصعيد، الأمر الذى يؤدى إلى تخليصها من اخطر عامل من عوامل إفساد التربة ، وتدهور غلة الفدان . بل لعلنا نشير إلى أن ذلك الصرف لن يكون فى حاجة إلى محطات ضخمة للصرف ، سواء ما كان منها قائما ، أو المزمع إنشاؤه على النيل ، أو على بحر يوسف . ويمكن القول أن تنظيم السد للجريان المائى فى النهر ، وإمكانية التحكم فيه فى كل يوم من أيام السنة ، وعلى اعتبار تمرير دفعات من الماء لتلبية الاحتياجات فقط ، سوف يؤدى من جانب أخر إلى الانخفاض الملحوظ فى منسوب الماء الباطنى على جانبى النهر ، فى الأرض المنزرعة فى كل من مصر العليا ومصر السفلى . ويكفل ذلك وحده زيادة فى القدرة الإنتاجية للفدان وحجم الغلة ، بالنسبة للمحاصيل المختلفة فى كل موسم من مواسم الزراعة المعروفة . ويعنى ذلك إن التحكم فى الجريان فى النيل وفروعه ، والتحكم فى مناسيب الجريان فى ترع التوزيع الكبرى والصغرى،التى تنتشر وتتخلل الأرض المنزرعة . سوف يقلل من اخطر ما يواجه الإنتاج الزراعى من أخطار مترتبة على ارتفاع نسبة الرطوبة فى التربة والتربة التحتية . ويجب علينا أن نسجل بهذه المناسبة أكبر خطأ وقعت فيه مصر ، يوم أن أخذت بسياسة الرى الدائم ، وقطعت شوطا فى الإنقلاب الزراعى ، دون أن تهتم بالصرف وتخليص التربة من الرطوبة التى تتسرب إليها ، وتؤدى إلى التدهور الشديد فى غلة الفدان .

أما قطاع الصناعة الذى تعمل الجمهورية العربية المتحدة على تنميته وتطويره تطويرا يؤدى إلى إنتاج كبير ، يسهم فى زيادة حجم الدخل القومى ، ورفع مستوى المعيشة ومجابهة الاحتياجات المتزايدة مع النمو السكانى ، وارتفاع معدلات الزيادة الطبيعية ، فسوف يجد فى إنتاج السد العالى من الطاقة الكهربائية قوة محركة رخيصة . ويعبر ذلك عن كسب حقيقى فى زيادة حجم الإنتاج الصناعى من ناحية ، وفى انخفاض تكاليف السلع المصنوعة من ناحية أخرى ، كنتيجة مباشرة لانخفاض سعر الكهرباء . والمفهوم أن إتمام العمل فى السد العالى تشغيلا كاملا ، واستغلال كل المولدات الكهربية المرتبطة بهذا

التشغيل ، سوف يحقق فرصة الحصول على حوالى ١٠ مليار كيلووات ساعة فى السنة[٢٣]. ويمكن أن توفر هذه الطاقة الكهربائية الكبيرة نتائج هامة وخطيرة ، فى خدمة الصناعة الثقيلة والصناعة الخفيفة والتحويلية على حد سواء . كما إنها تكون كفيلة برفع نصيب الفرد من ٦٠ كيلوات ساعة إلى حوالى ٤٠٠ كيلوات ساعة فى السنة . ويعنى ذلك أيضا من وجهة النظر الاقتصادية توفير ثمن حوالى ٦و٢ مليون طنا من الوقود ، المستخدم فى مصر سنويا فى الوقت الحاضر ، والتى يقدر ثمنها حسب مستوى الأسعار العالمية الآن بحوالى ١٨ مليونا من الجنيهات ، يدفع معظمها بالعملات الصعبة .

ومهما يكن من أمر فإن الباحث يتصور أهمية هذا المشروع العظيم ليس على اعتبار أنه يحقق معجزة هندسية جبارة ، أو أنه يعبر عن التصميم والتفوق البشرى فى مجال إحكام السيطرة على كل الجريان المائى فى النيل فحسب ، بل لأنه من حيث الواقع يمثل حجر الزاوية فى تخطيط هادف مرسوم، من أجل رفع مستوى القدرة الإنتاجية فى قطاعات الزراعة والصناعة ، وزيادة الدخل القومى بصفة عامة . وليس ثمة شك فى أن تكاليف إنشاء السد العالى ، وكل الأعمال العظيمة المتصلة بتشغيله واستغلاله ، سوف تتكافء مع مزاياه ومنافعه والعائد منه على الدخل القومى . ويقدر الباحثون الدخل المباشر العائد على خزينة الدولة ، من تشغيل السد العالى بكامل طاقته بحوالى ٢٢ مليونا من الجنيهات فى السنة[٢٤] أما تحويل المزايا الاقتصادية فى قطاع الزراعة وفى قطاع الصناعة إلى أرقام ،فيعنى زيادة فى الدخل القومى بصفة عامة ، تصل إلى ٢٣٤ مليونا من الجنيهات[٢٥] هذا بالإضافة إلى مزايا وفوائد حقيقية يتيحها تشغيل السد العالى للسودان . و يأتى فى مقدمتها إمكانية التوسع فى مساحة الأرض المنزرعة على مياه النيل إلى حوالى ثلاثة أمثال المساحة المنزرعة الآن . هذا ويحقق السد العالى للسودان فرصة إنشاء المزيد من السدود على النيل أو على روافده الرئيسية ، التى نذكر منها سد خشم القربة ، وسد الرصيرص المقترح للتوسع فى زراعة ارض كنانة الذى يناظر مشروع الجزيرة . بل لعله فوق كل ذلك يعطى السودان فرصة مؤكدة فى مجال ملء أحواض التخزين السنوى المستخدمة فى السودان فى وقت متأخر نسبيا ، من المياه التى تقل المواد العالقة بها إلى حد

كبير . وهذا معناه كسب حقيقى من وجهة النظر الفنية ، لأن التأخير يقلل من تأثر سعة أحواض التخزين بالاطماء . ويقدر الباحثون فى مجال الدراسات الاقتصادية على ضوء ذلك كله زيادة مؤكدة فى دخل الحكومة السودانية ، والدخل القومى السودانى من الإنتاج الزراعى بنسبة ٣٠٠ ٪ سنويا .

* * *

وعند هذا الحد الذى تمضى إليه الثورة الزراعية الشاملة ، وعلى ضوء الفهم الكامل والتقدير الشامل لكل النتائج والمزايا التى يحققها إنشاء وتشغيل السد بالنسبة لكل من الجمهورية العربية المتحدة والسودان ، تتدافع الأسئلة وتفرض نفسها على الباحث فرضا . ويتعلق سؤال من بين هذه الأسئلة بالعلاقة بين الزيادة فى مساحة الأرض المنزرعة ومساحة المحاصيل ، التى ستتحقق بعد تشغيل السد العالى من ناحية ، وبين الزيادة أو النمو السكانى واستمرار هذا النمو فى المستقبل بالمعدلات التى تسجلها أرقام الإحصاء الأخير فى الجمهورية العربية المتحدة فى سنة ١٩٦٠ ويتضمن سؤال أخر رغبة ملحة فى مجال الدراسة والبحث على المدى الطويل للاطمئنان على احتمالات المستقبل القريب والبعيد ، فى أثناء العشرين أو الخمسين سنة القادمة ، من حيث السياسة الزراعية العامة وتطويرها تطويرا يحقق التوسع الرأسى وزيادة حجم الغلة ، ومن حيث المضى فى الأخذ بسياسة توسيع رقعة الأرض المنزرعة ، للوصول بها إلى حوالى ١٠ ملايين فدان . والواقع أن سياسة مصر الاقتصادية تخضع لقواعد وتخطيط شامل وتوجيه كامل ، تضع فى اعتبارها الاهتمام بكل أساليب التنمية والتطوير فى مجال الإنتاج الزراعى والإنتاج الصناعى على السواء ، لتحقيق حياة أفضل لكل الناس ، ولمتابعة سد حاجة النمو السكانى الكبير . وليس ثمة شك فى أن قطاع الزراعة الذى يحتل مركزا هاما وخطيرا فى الاقتصاد القومى فى مصر ، يحظى وسيظل يحظى بكل اهتمام وبكل تقدير .بل لعلنا نؤكد أن الانقلاب الزراعى الهائل الذى انطلقت أول شرارة له فى حوالى منتصف القرن التاسع عشر الميلادى ، لن يكون تشغيل السد العالى بكامل طاقته ، ورى كل المساحات المقدرة على مياه التخزين المستمر أمام جسمه الكبير ، نهاية يصل إليها هذا الانقلاب أو الثورة ، أو قمة ينتهى عندها التوسع الزراعى فى الاتجاهين الأفقى والرأسى .

وهذا معناه _بما لا يدع مجالا للشك _الاستمرار فى إصرار تام فى البحث ، وبذل الجهد فى سبيل التوسع الأفقى والتوسع الرأسى فى قطاع الزراعة .

ويمكن للباحث أن يسجل بهذه المناسبة السبب الرئيسى الذى دعا إلى تشكيل هيئة مياه النيل ، من مصريين وسودانيين وفقا لأحكام اتفاقية سنة ١٩٥٩ بين الجمهورية العربية المتحدة وجمهورية السودان ، وعلى اعتبار أنهما معا أصحاب المصلحة الحقيقية فى مياه النيل وضبط النيل ، هو الاستمرار فى البحث فى شان الإيراد النيلى ، وتحقيق مزيدا من السيطرة ومزيدا من الماء .ذلك إن المزيد من الماء هو وحده السبيل الذى يعطى السودان والجمهورية العربية المتحدة ،فرصة الحصول على إيراد أضافى كبير يضاف إلى حصة كل منها . ويكفل هذا القدر المضاف إلى حصة كل منهما ، فرصة توسيع مساحة الأرض المنزرعة مرة أخرى ، والوصول بها بالنسبة للجمهورية العربية المتحدة إلى الرقم الذى قدره خبراء لجنة مشروعات النيل لسنة ١٩٤٩ وقد تحقق سياسة الأخذ بنظام التخزين المستمر فى مواقع جديدة زيادة فى حجم الإيراد الطبيعى بصفة عامة ،ولكن هل هذه الزيادة المتوقعة كافية لأن تبلغ حصة مصر منها إلى الرقم المحدد للوفاء بالاحتياجات ،التى تحقق الاستمرار فى التوسع الأفقى فى الأرض المنزرعة إلى حوالى عشرة ملايين فدان ؟ والمفهوم أن حصة مصر مطلوب لها أن تصل إلى حوالى ٩٢ مليارا من الأمتار المكعبة سنويا ؛لتحقيق هذا التوسع ، ومع ذلك نحن لا نتصور الوصول إلى هذا الرقم الكبير الذى يزيد عن متوسط إيراد النيل الطبيعى فى السبعين سنة الماضية ، إذا ما أخذت مصر بسياسة التخزين المستمر فى بحيرة البرت وبحيرة فيكتوريا[٢٦] فقط ، لأن طبيعة الفاقد فى حوض بحر الجبل وقدرة المجرى على تصريف الماء تقف عند حد مناسيب معينة ، يتحول كل الإيراد بعدها إلى فاقد فى المستنقعات بالتسرب والتبخر والنتح. ويعنى ذلك ضرورة الانتقال إلى مرحلة جديدة ، يكون من شانها أو من شان العمل الهندسى فيها زيادة الإيراد الطبيعى من الاحباس الاستوائية ، والاطمئنان على انطلاق المياه من أحواض التخزين المستمر فى الهضبة الاستوائية النيلية ، القائم منها والمقترح عند البرت، دون أن تتعرض للضياع ،أو الفقدان فى مستنقعات بحر الجبل .

ونود أن نشير فى بداية الحديث عن خطط المستقبل وطبيعة العمل الهندسى ، الذى يجب أن نتجه إليه فى أقرب فرصة ممكنة ، إلى أن إنشاء السد العالى وتشغيله حقق جانبا واحدا فقط من جوانب تقليل الفواقد فى الإيراد النيلى الطبيعى . ذلك أن حجما كبيرا من ماء الموارد الحبشية كان ينساب فى فصل الفيضان إلى البحر المتوسط ، وكانت لا تتحقق منه أى فائدة فى مجال الرى والزراعة فى مصر أو فى السودان . ويعنى تشغيل السد العالى حجز كل قطرة من هذا الماء الفاقد والاستفادة منه ، أما العمل فى مرحلة قادمة لا ريب فيها ، فإنه يجب أن يكون موجها بالكلية إلى معالجة الفاقد من إيراد النيل الطبيعى من الاحباس الاستوائية وتقليله إلى أقل قدر ممكن . ذلك أن صافى الإيراد الطبيعى الوارد إلى النيل من الاحباس الاستوائية ، وبعد حساب كل الفاقد فى مستنقعات بحر الجبل وبحر الزراف ،لا يكاد يزيد عن ١٦ ٪ من الإيراد الطبيعى الكلى للنيل طوال العام[٢٧] . وتشير الدراسات والمباحث المائية المستمرة إلى أن النهر فيما بعد منجلا شمالا ، يبدو غريبا جدا ، حيث تتبدل طبيعة الجريان فيه نتيجة مباشرة للانحدارات الهادئة ، التى تزداد اعتدالا كلما تقدم النهر شمالا إلى بحيرة نو، ومجرى النهر إلى فم السوباط[٢٨] ؛ويعنى ذلك تعريض حجم كبير من الماء ، لان يفترش ويتدفق إلى المستنقعات على جانبى المجرى، ويضيع بالتبخر أو التسرب او النتح .

وقد جمعت كل البيانات الإحصائية التى تعبر عن هذا الفاقد بصفة منتظمة منذ وقت بعيد، وعلى الرغم من صعوبة العمل المبنية على عدم تماسك الجسور وانتشار المستنقعات والإمراض الوبائية. وتحقق هذه البيانات الإحصائية فرصة التعرف على طبيعة الخسارة الكبيرة السنوية ومعدل الفاقد من إيراد الاحباس الاستوائية. ويبين الجدول التالى صفة هذا الفاقد ونسبته المئوية، محسوبة على اعتبار حساب الفرق بين تصريف النهر عند منجلا،وتصريف النهر عند خروجه من منطقة السدود والمستنقعات، فى الفترة من سنة ١٩٢٣ إلى سنة ١٩٤٨ .

ويظهر من دراسة هذه الأرقام الواردة فى الجدول التالى ، أنه كلما زادت التصرفات الداخلة إلى منطقة السدود زادت بالتالى احتمالات الفاقد فى المستنقعات، التى تتراوح مساحتها بين٨٣٠٠ كيلو مترا مربعا فى حالة المناسيب

المنخفضة، و١٢٠٠٠ كيلو مترا مربعا فى حالة ارتفاع منسوب الجريان فى بحر الجبل ٥٠ سنتيمترا فقط . وقد وصل البحث إلى قاعدة عامة تقضى بأن كل زيادة عن قدر معلوم من مليارات الأمتار المكعبة فى السنة من الاحباس الاستوائية، يكون مصيرها الضياع فى المستنقعات بالتبخر أو التسرب أو النتح.

ذلك أن تصرف النيل العام الخارج من منطقة السدود يتراوح بين نهاية عظمى قدرها ١٦,٦ مليارا من الأمتار المكعبة ، ونهاية صغرى قدرها ١و١١ مليارا من الأمتار المكعبة وهكذا يكون متوسط الإيراد النيلى الطبيعى من الهضبة الاستوائية حوالى ١٤ مليارا من الأمتار المكعبة ، وأن حوالى ٥٠٪ من المياه الاستوائية يصير ضياعها وفقدانها كل عام . وإذا أضفنا إلى هذا الفاقد كمية المطر السنوى على حوض بحر الجبل ، التى تبلغ مساحته حوالى١٠ آلاف كيلو مترا مربعا ، والتى تقدر بحوالى ٩ مليارات من الأمتار المكعبة ، لظهر لنا بوضوح أن حجم الفقدان فى حوض بحر الجبل كبير للغاية ، ويتراوح هذا الفاقد بين ١٥ مليارا من الأمتار المكعبة كنهاية صغرى ، و٢٨ مليارا من الأمتار المكعبة كنهاية عظمى . وهذا الفاقد الكبير السنوى هو الذى يدفع الفنيين والمختصين إلى اعتبار التخزين فى بحيرة من بحيرات الهضبة الاستوائية عديم القيمة ،لأن معظم الماء سوف يضيع حتما فى الطريق فيما بين منجلا وملكال[٢٩].

وليس ثمة شك فى أن تقليل هذا الفاقد ، أو وضع حد على الأقل له ، يعنى زيادة فى حجم الإيراد الطبيعى من الاحباس الاستوائية ، وبالتالى زيادة الإيراد الطبيعى للنهر بصفة عامة . ونصف هذه الزيادة ، وهى الحصة المفروض أن تحصل عليها مصر بمقتضى الاتفاق القائم بينها وبين السودان بشأن أى زيادة فى حجم الإيراد المائى الطبيعى للنيل ، سوف تحقق مزيدا من القدرة على التوسع ، وزيادة مساحة الأرض المنزرعة . ذلك أن هذه الحصة المفترضة سواء صار تقديرها على اعتبار توفير الحد الأدنى للفاقد بحوالى ٧ مليارات ، أو صار تقديرها على اعتبار الحد الأعلى للفاقد بحوالى١٤ مليارا من الأمتار المكعبة فى السنة ، إذا أضيفت إلى حصة مصر التى يحققها تشغيل السد العالى ،فإنها تمنح مصر فرصة التوسع فى نصف مليون فدان جديدا آخر على الأقل . والمفهوم أن استغلال التخزين المستمر الذى يحققه سد أوين القائم فعلا ، على فم النهر

صفة الفاقد ونسبته المئوية

السنة	التصرف عند	التصرف الخارج	الفاقــد	النسبة المئوية
١٩٢٣	١١,١ مليارم٣	١١,١ مليارم٣	٨,٢ مليارم٣	٪٤٢
١٩٢٤	٢٠,٤	١٣,٠	٧,٤	٪٣٦
١٩٢٥	١٨,٩	١٢,٩	٦,٠	٪٣٢
١٩٢٦	٢٤,٨	١٣,٠	١١,٨	٪٤٨
١٩٢٧	٢٦,٠	١٤,٠	١٢,٠	٪٤٦
١٩٢٨	٢٦,٦	١٤,٠	١٢,٦	٪٤٧
١٩٢٩	٢١,٣	١٤,٢	٧,١	٪٣٢
١٩٣٠	٢٢,٨	١٤,٢	٨,٧	٪٣٨
١٩٣١	٢٩,٠	١٣,٩	١٥,١	٪٥٢
١٩٣٢	٣٢,٦	١٥,٤	١٧,٢	٪٥٣
١٩٣٣	٣٠,٦	١٦,٦	١٤,٠	٪٤٦
١٩٣٤	٢٦,٣	١٦,٧	٩,٦	٪٣٧
١٩٣٥	٢٣,٥	١٦,٢	٨,٣	٪٣٥
١٩٣٦	٢١,٤	١٤,٤	٩,٠	٪٣٨
١٩٣٧	٢٨,١	١٤,٣	١٣,٨	٪٤٩
١٩٣٨	٣٠,٢	١٤,٧	١٥,٥	٪٥١
١٩٣٩	٢٤,٩	١٤,٨	١٠,١	٪٤١
١٩٤٠	٢٢,٢	١٤,٤	٧,٨	٪٣٥
١٩٤١	٢٤,٩	١٣,٤	٩,٥	٪٤١
١٩٤٢	٣٢,١	١٣,٩	١٨,٢	٪٥٧
١٩٤٣	٢٨,٢	١٤,٦	١٣,٦	٪٤٩
١٩٤٤	٢٠,٧	١٤,٧	٦,٠	٪٢٩
١٩٤٥	١٨,٧	١٣,٠	٥,٧	٪٣٠
١٩٤٦	٢٢,٢	١٢,٩	٩,٢	٪٤٢
١٩٤٧	٢٧,٩	١٣,٧	١٤,٢	٪٥١
١٩٤٨	٣١,٩	١٤,٠	١٧,٩	٪٥٦

الخارج من بحيرة فيكتوريا ، واستغلال موقع بحيرة البرت لإنشاء سد أخر للتخزين المستمر ، يمكن أن يحقق مزيدا من الماء[٣٠] . وقد تزيد حصة مصر السنوية عندئذ عن الرقم المقدر للوصول بالأرض المنزرعة إلى المساحة المقدرة فى سنة ١٩٤٩ وهى ١٠ مليون فدان . ويكون ذلك رهن شرط واحد ، هو وضع حد للفاقد فى منطقة المستنقعات .

ومهما يكن من أمر فإن حجر الزاوية فى كل هذه المشروعات، والتخطيط بشان زيادة حجم الإيراد المائى الطبيعى، وتقسيم الزيادة مناصفة بين مصر والسودان، يتمثل فى إتمام عمل هندسى على صورة معينة يكون له القدرة على تقليل الفاقد فى منطقة السدود إلى أقصى حد ممكن. وجدير بالذكر أن هذا العمل الهندسى كان من بين الإعمال التى تناولها البحث والدراسة منذ أوائل القرن العشرين بقصد ضبط النهر والسيطرة على جريانه. وقد نبه سير وليم جارستون الأذهان إلى ضخامة حجم الفاقد من الإيراد النيلى الطبيعى، من الاحباس الاستوائية . وقد أجريت بعض الأعمال الأولية التى قصد منها تقليل الضغط على جسور بحر الجبل، وتحويل بعض الماء إلى بحر الزراف، وذلك فى الفترة مابين سنة ١٩١٠ وسنة ١٩١٣ . واقترح سير مردوخ ماكدونالد شق قناة صناعية لتصريف ١٩٠٠ مترا فى الثانية[٣١] وتمرير المياه فى حالة ممارسة التخزين المستمر فى البرت .

وهكذا كان التفكير المبكر، وتعددت الاقتراحات وزادت عمليات البحث والدراسة زيادة مستفيضة. وانتهى الأمر إلى الأخذ بمشروع قناة جونجلى . ثم كانت دراسات أضافية ومباحث أخرى فى سنة ١٩٣٦ ، ووصل الرأى إلى المفاضلة بين مشروعين لوضع حفر قناة جونجلى موضع التنفيذ .

وهذان المشروعان هما، مشروع بوتشر الذى يعتمد على الحفر بالكراكات المائية، ومشروع أخر يفضل حفر القناة فى ظهر الأرض المرتفعة على حدود المنطقة الشرقية للمستنقعات، ويعتمد على الحفارات الأرضية. وقد فضلت لجنة خبراء النيل سنة ١٩٤٩ المشروع الأول، لأنه يقلل من مكعبات الحفر والنفقات على الأقل. ونحن - على كل حال - لا نرى ما يدعونا إلى الدخول فى تفاصيل دقيقة للتعريف بالقناة فى المشروع المصرى أو فى المشروع السودانى[٣٢]. ولكن الذى نراه فقط، هو أن الوقت قد حان، لأن توضع خطة متكاملة تلتزم بها مصر

والسودان، لوضع المشروع موضع التنفيذ فى الوقت المناسب، الذى يتناسق مع كل الخطط الرامية لزيادة مساحات الأرض المنزرعة فيهما بصفة عامة .

أهم المراجع

- أمين سامى (باشا) تقويم النيل ، جزء أول سنة ١٩١٦ ، جزء ثان سنة ١٩٢٨
- محاضرة المهندس حامد سليمان بجمعية المهندسين ، سنة ١٩٤٧
- صلاح الدين الشامى (دكتور) مياه النيل . دراسية موضوعية ؛ سنة ١٩٥٨
- محمد عوض (دكتور) نهر النيل ، سنة ١٩٥٦
- مردوخ ماكدونالد . ضبط النيل (النسخة العربية) ، سنة ١٩٢٠
- مشروعات للرى الكبرى . تقرير لجنة الخبراء . سنة ١٩٤٩
- هرست . موجز عن حوض النيل (النسخة العربية) ؛ سنة ١٩٤٦
- كتاب المجلس الدائم لتنمية الإنتاج القومى ، سنة ١٩٥٥
- الكتاب السنوى للجمهورية العربية المتحدة ، سنة ١٩٦٣

- Awad, H. M. :El Sadd El Ali, Les Plus Grande Reservoir du Monde et ses Consquences Geographiques. Bull. Soc. Geog D,Egypte 1957.
- Butchet, A. D. : The Jouglie Canal Diversion Scheme. M.P.W., 1938.
- Hurst, H. E. : The Nile London, 1951.
- Hurst, H. E. : The Nile Basin vol. I. Cairo, 1931.
- Selim, M. A. : The High Dam Project. Bull. Soc. Geog. D,Egypt 1955.0
- Simaika, G. M. : The Suspendid Matter in the Nile, M.P.W. 1940.
- Simaika, G. M. : Filling As was Reservoir in the Future. M.P.W.

الهوامش

(*) مجلة كلية الآداب، المجلد الحادى والعشرون- الجزء الثانى، ديسمبر سنة ١٩٥٩، مطبعة جامعة القاهرة، ١٩٦٤ .

(1) Jomard, :Memoire Sur La Population Compar? de l'Egypte Ancienne et Medome Description de I'Egypte Vol. II.

(٢) هذه الأرقام تقديرية بحتة ومع ذلك فهى مفيدة فى مجال المقارنة ولأنها تلقى الضوء على نمو السكان.

(٣) دكتور صبحى عبد الحكيم. سكان مصر دراسة ديموجرافية صفحة ٥١٥ .

(٤) راجع الفصل الخاص عن إنشاء القناطر فى كتاب Egyptian Irrigation من صفحة ١٤٦ إلى ١٦٩ .

(٥) دكتور الشامى : مياه النيل دراسة موضوعية صفحة ٩٢ ، ٩٣ .

(6) Hurst. H. Black, E. q Simaika. Y. M. : The Nile Basin Vol VII p.44-46.

(7) Simaika, Y. M. : Filling the Asman Reservoir.

(٨) كانت هذه اللجنة مشكلة من السادة المهندسين عبد القوى أحمد وحسين سرى وعثمان محرم.

(٩) تقرير لجنة الخبراء لسنة ١٩٤٩ صفحة ١٨ .

(١٠) راجع بحث المهندس حامد سليمان فى سنة ١٩٤٧ .

(١١) احتياجات مصر الحالية لزراعة ٦ر٢ مليون فدان يصير توزيعها والوفاء بها على النحو التالى :

(أ) الاحتياجات عند أسوان فى موسم الفيضان ٣٠ر١٣ مليارا

(ب) الاحتياجات عند أسوان لملء الخزانات من أكتوبر إلى يناير ٠ر١٧ مليارا

(ج) الاحتياجات عند أسوان فى الفترة الحرجة من فبراير إلى يونيو ٢ر٢١ مليارا

(د) الاحتياجات عند أسوان فى الفترة الحرجة من ١ يوليو إلى ٣١ يوليو ٨ر٦ مليارا

جملة الاحتياجات السنوية لمصر ٣ر٥٨ مليارا

أما احتياجات السودان فيصير توزيعها على النحو التالى :

(أ) الاحتياجات فى الفترة الحرجة من يناير إلى يوليو ٨ر٢ مليارا

(ب) الاحتياجات فى الفترة من يوليو إلى ديسمبر ٤ر٤ مليارا

جملة الاحتياجات عند سنار ٢ر٧ مليارا

جملة الاحتياجات مقدرة عند أسوان ٧ر٥ مليارا

جملة الاحتياجات لكل من مصر والسودان = ٣ر٥٨ + ٢ر٥ = ٥ر٦٣ مليارا

(١٢) الشامى مياه النيل صفحة ١٢١ ، ١٢٢ .

(١٣) هرست موجز عن حوض النيل صفحة ٧٥ .

(١٤) تقرير مجلس الإنتاج القومى لسنة ١٩٥٥ صفحة ١٢٩ ، ١٣٠ .

(١٥) سجل هذا الإيراد الطبيعى فى سنة ١٩١٣، حيث كان النيل شحيحا إلى أبعد حدود الشح.

(١٦) الشامى، مياه النيل،دراسة موضوعية،صفحة ٩٤،٩٥

(١٧) يزن المتر المكعب من المواد العالقة بماء النيل حوالى ٨و١طنا.

(18) selim,M.A;The High Dam project P.119

(19)The suspended matteu in The Nile simaika,Y.M;

(٢٠) كتاب المجلس الدائم لتنمية الانتاج القومى لسنة ١٩٥٥ صفحة ١٣٩

(21) Selim ,M.A: The High Dam project

(٢٢) الشامى :مياه النيل، دراسة موضوعية، صفحة١٨٢

(٢٣) الكتاب السنوى للجمهورية العربية المتحدة لسنة ١٩٦٢، صفحة ١٠٠

(٢٤) بيان زيادة دخل الحكومة فى أرقام :

(أ) ضرائب الأطيان جديدة وزيادة فى الضرائب الحالية بعد تحسن الإنتاج ٩ مليون

(ب) زيادة متوقعة لتحسن الملاحة ٥و٢ مليون

(ج) زيادة متوقعة ثمنا للكهرباء ٥و١٠ مليون

جملة الزيادة =٢٢ مليونا من الجنيهات

(٢٥) الزيادة فى الدخل القومى فى أرقام :

(أ) التوسع فى مساحات جديدة وتحويل الحياض

إلى الرى الدائم ٦٣ مليون

(ب) العائد من زراعة ٧٠٠ ألف فدان ارزآ ٥٦ مليون

(ج) الوقاية من الفيضان ١٠ مليون

(د) تحسين حالة الملاحة النهرية ٥ مليون

(هـ) توليد ١٠ مليار كيلوات ساعات كهرباء ١٠٠ مليون

جملة الزيادة = ٢٣٤ مليونا من الجنيهات

(٢٦) تم انشاء سد اوين للتخزين المستمر فى بحيرة فيكتوريا، وقد اسهمت مصر فى تكاليفه للاستفادة منه فى المستقبل القريب او البعيد.

(٢٧) هرست موجز عن حوض النيل، صفحة ٥٠ .

(٢٨) فيما يلى بيان بحساب الانحدارات فى بحر الجبل ، والتى قيست بدقة على اساس خط الميزانية من الدرجة الاولى (الجدول الذى يوضح ذلك).

الحبس من بحر الجبل	طول الحبس	المنسوب فى أول الحبس	المنسوب فى آخر الحبس	فرق المناسيب	الانحدار فى الكيلومتر
	كيلومتر	مترا	مترا	مترا	سم
من ألبرت إلى نيمولى	٢٧٥	٦١٧,٢٢	٦١٢,٢١	٥,٠١	١,٨
من نيمولى إلى رجاف	١٥٦	٦١٢,٢١	٤٥٦,٢٧	١٥٥,٩٤	١٠٠,٠٠
من رجاف إلى حنجبج	١٢٦	٤٥٦,٢٧	٤٢٨,٥	٢٧,٧٧	٢٢,٠٠
من حنجبنج إلى شامبى	٢٧٢	٤٢٨,٥٠	٤٠٥,٨٣	٢٢,٦٧	٨,٢
من شامبى إلى حلة نوبر	٢٠٥	٤٠٥,٨٣	٣٩٤,٤٦	١١,٣٧	٥,٥
من حلة نوبر إلى نو	٢٢٢	٣٩٤,٤٦	٣٨٦,٢٣	٨,٢٣	٣,٦
من نو إلى فم السوباط	١٢٤	٣٨٦,٢٣	٣٨٤,٧٥	١,٤٨	١,٢

(29) Hurst,H.The Nile P.305

(٣٠) راجع كتاب مياه النيل للتعرف على سد اوين وتشغيله والمقترحات بشأن التخزين فى البرت وأنشاء سد عند نيمولى أو عند موتير صفحة ١٤٦-١٥٦

(٣١) ماكدونالد .م. ضبط النيل من صفحة ١٣٨-١٤٠

(٣٢) راجع هذه التفاصيل فى كتاب مياه النيل من صفحة ١٥٧-١٦٣