قناطر نجع حمادى [1]

(١) سبب التفكير في المشروع :

المنطقة الواقعة على جانبى النهر بمديريات قنا وجرجا وأسيوط فيما بين نجع حمادى جنوبا وديروط شمالا ومساحتها ٥٨٠٠٠٠ فدان وطولها على مجرى النهر يبلغ نحو ٣٠٠ كيلومتر هى منطقة ما برحت محرومة من الاصلاح لم ينلها ما نال الاقاليم الوسطى منذ أنشئت قناطر أسيوط فتحول بها من رى حوضى الى رى مستديم نحو مليون فدان ولا نالها ما نال معظم مديرية قنا منذ أنشئت قناطراسنا لضمان الرى الحوضى لاراضيها المرتفعة التى كانت تتخلف شراقى في معظم السنين بل بقيت بين المنطقتين منعزلة لا حظ لها مثل المنطقتين السالفتى الذكر اذ يتوقف ريها الحوضى على درجة فيضان النهر — ففى خلال العشرين سنة الاخيرة أصيبت بخمسة فيضانات منحطة سنة ١٩٠٧ و١٩١٣ و١٩١٥ و١٩١٨ و١٩٢٠

وقد كان أشد تلك الفيضانات الخمسة انحطاطا هى سنة ١٩١٣ التى كانت الشراقى فيها بهذه المنطقة نحو ٢٦٨٠٠٠ فدان . فأما الخسارة التى نجمت عن تخلف ذلك القدر بواقع عشرة جنيهات للفدان الواحد على الاقل وما فات الخزينة العامة بسبب ذلك من ضرائب الاطيان المتخلفة فيقدر بنحو ٢٦٨٠٠٠٠ جنيه في الاولى وبمبلغ ٢٠٠٠٠٠ جنيه في الثانية فالمجموع يقرب من ثلاثة ملايين من الجنيهات وعلاوة على ما تقدم فان ما لم يتخلف من المنطقة شراقى بالمعنى التام فانه لم يصب حظا كافيا من الرى وان مقدارا عظيما منه لم يزد على أن مرت به المياه فى انصرافها خالية من الطمى من حوض الى حوض ولم تمكث على الواحد منها غير مدة وجيزة فجاء محصوله من القلة تبعا لنصيبه من الرى وزاد الطين بلة أن انكشفت معظم الاحواض في ظروف غير ملائمة لمواعيد الزراعة ولذلك لم تزد غلته في الجملة عن نصف محصول عادى وهى خسارة تضاف الى ما سبق ذكره من خسارة محصول المتخلف وضرائبه

(١) من محاضرة لحضرة محمد عبد البديع افندى عضو بعثة البساتين بأمريكا .

اذا أضفنا الى ذلك الآن ضرورة تأخير ادخال المياه بالحياض لانقاذ المنزرع قطنا مما يتعارض مع مواعيد اقبال الفيضانات فان كل ذلك كان من شأنه أن يدعو الى الاشتغال بالبحث عن الطرق الفعالة لمواجهة هذه الحال — ولقد أسفرت أبحاث الوزارة التى قامت بها من مدة عن أن خير ما تعالج به الحال هو اقامة قناطر على مجرى النهر بالموقع الذى انتخب لها بحرى نجع حمادى بنحو ١٤ كيلو متر أى في منتصف المسافة بين قناطر اسنا وقناطر أسيوط •

والغرض الاساسى من انشاء تلك القناطر هو التحكم في مناسيب النهر أمامها لضمان الرى الحوضى لتلك المنطقة خصوصا في الفيضانات المنحطة على أن يضاف الى هذا الغرض الاساسى غرض آخر يتحقق بانشاء القناطر على تصميم تكون معه مستعدة لان تؤدى فى المستقبل وظيفة امداد الجزء الاكبر من هذه المنطقة ومساحته ٣٦٣٠٠٠ فدان غربى النهر و١١٥٠٠٠ فدان شرقية كائنة من سوهاج ومبحر بالمياه الصيفية متى أمكن تحويل هذه المساحة الى الرى المستديم وذلك متى توفرت المياه الصيفية بعد انشاء الخزانات على النيل أو منابعه •

(٢) السبب في انتخاب موقع القناطر :

من الطبيعى أن يجرى البحث عن الموقع اللازم لتغذية الترع الرئيسية المسلسلة مع مراعاة الشروط الاساسية اللازمة لاقامة مثل هذه القناطر العظيمة فنظرة الى خريطة المنطقة يتضح منها تماما أن الموقع المنتخب كائن في الطرف البحرى لمسافة معتدلة من مجرى النهر طولها نحو ١٠ كيلومترات وبذلك نأمل أن لا تضطرنا الظروف في المستقبل الى تكبد مصاريف هائلة لتهذيب مجرى النهر أمام القناطر كما حصل بقناطر أسيوط وقناطر اسنا •

كذلك وجد أن هذا الموقع ملائم تماما لتغذية الترعتين الرئيسيتين الغربية والشرقية وهما الفؤادية التى ستحل محل الترعة الرشوانية الحالية في الغرب والفاروقية التى ستحل محل ترعة الهويس في الشرق •

وفيما سيأتى بعد سنبين أن عرض النهر فى هذا الموقع كاف لتمرير أكبر تصرف للنهر فى أعلى فيضان بدون زيادة السرعة فى الفتحات عن المسموح أو بعبارة أخرى باحداث أقل فرق توازن (Afflux) ممكن .

ومما يجدر بنا ذكره في هذا الباب أنه بالنسبة لوجود محجر الطارف ملاصقا لمجرى النهر مباشرة حتى ان ترعة الطارف الشرقية محفورة في طبقة صخرية كان المأمول أن توجد طبقة صخرية لبناء القناطر عليها الا أن نتيجة المباحث دلت على خلاف ذلك

(٣) مناسيب النهر والمنسوب اللازم أمام القناطر لضمان رى الحياض في الفيضان للمنطقة الصيفية ومقدار الحجز على القناطر .

كى يضمن رى الحياض بالمنطقة التى تنتفع من مشروع هذه القناطر وجد أن المنسوب اللازم أمامها يجب أن يكون ٦٧٫٠٠ مدة خمسين يوما كاملة فتقرير ارتفاع الحجز على القناطر كان طبيعيا اعتبار سنة ١٩١٣ — ١٩١٤ المعروفة بقلة ايرادها أساسا للتصميم وقد ظهر أن أكبر حجز سوف تتحمله القناطر هو ٤٫٠٠ متر في فترة الفيضان و٤٫٥٠ متر في فترة الصيف وهذه بالطبع سوف لا تعمل الا فى سنة مثل ١٩١٣ — ١٩١٤ الشحيحة الايراد وكلما كان الايراد أكثر والفيضان أعلى كان مقدار الحجز قليلا .

تصميم القناطر :

تؤلف القناطر من مائة فتحة عرض كل منها ستة أمتار وعرض البغلة في الجزء الواطى ٢٫٢٥ متر وفي الباقى ٢٫٠٠ متر وبين كل عشرة فتحات منها والاخرى بغلة بعرض ٤٫٠٠ متر وسينشأ الهويس الملاحى بعرض ١٦٫٠٠ مترا وطول ٨٠ مترا بين البوابات فى الجهة الغربية من القناطر على مثال أهوسة قناطر أسيوط واسنا وتتفاوت مناسيب الفروشات للفتحات عن بعضها . فالثمانين فتحة الشرقية على منسوب ٦٠٫٥٠ والعشرة التى غربيها على منسوب ٥٩٫٥٠ والعشرة الغربية مع الهويس

الملاحى على منسوب ٥٨٫٥٠ — فأما السبب لتدرج مناسيب فرش القناطر بهذا الشكل فهو بالنسبة لان أوطأ منسوب تحاريق معروف عند موقع القناطر هو ٦٠٫٠٠ — فعند عدم الحجز على القناطر يكون معظم تصرف النهر وقت التحاريق مارا من الفتحات الغربية المجاورة للهويس لحفظ المجرور الملاحى بسمك مياه لا يقل عن ١٫٥٠ متر وذلك بخلاف الحجز الطبيعى على القناطر في تلك الفترة نظرا لعلو مسنوب فرش أغلب فتحات القناطر ولقد صمم الفرش الاصم بطول يحمل نسبة الى أكبر فرق توازن كنسبة ١ — ١٨ عبارة عن انحدار السحب (Gradient of Percolation) فأما أكبر سمك للفرش فمقداره ثلاثة أمتار تحت الدروندات .

وقد يتلاحظ بواسطة الفرش غير الاصم خلف القناطر حائط من الخرسانة عملت بين صفين من الستاير الحديدية ارتفاعها ٤ أمتار وعرض ٣ أمتار وارتفاع الستائر الحاجزة لها ٦ أمتار — وقد عملت هذه الحائط خصيصا بعد الاختبارات المكتسبة من قناطر اسنا وقناطر أسيوط التى برهن الواقع أن أطوال الفرش فيها لم تكن كافية لحماية الفرش من النحر الذي يحدث عادة خلف الفتحات مما يضطر لصرف نفقات باهظة من آن لآخر لصيانة الفرش وتطويله .

ففى سنة ١٩١٣ حجز على قناطر اسنا بارتفاع ٢٫٥٠ مترين مع أن التصميم باعتبار ٢٫٠٠ متر فقط وقد أحدثت تلك الزيادة في الحجز نحرا هائلا في الدبش الموضوع خلف الفرش وكانت نتيجة ذلك أن تقرر استمرار وضع كتل الخرسانة التى كان قد ابتدىء فى عملها من سنة ١٩١١ وذلك خوفا على الفرش من الاستمرار في النحر — غير انه تلاحظ

حصول نحر خلف هذه الكتل على بعد ٩٣ مترا من الدروندات ولما كان من المتعسر الحكم على تقرير طول الفرش اللازم عمله خلف أى قنطرة لضمان عدم حصول نحر خلفها وجد أن خير علاج لهذه الحالة هو اقامة تلك الحائط في موضعها بوسط الفرش غير الاصم فمهما حدث من النحر خلفها فثباتها بالنسبة لعمقها وصلابتها يكون حائلا دون استمرار النحر أمامها وبذلك يضمن سلامة الفرش وبالتالى سلامة القناطر أما تطويل الفرش الغير الاصم بالكتل أو بالدبش فرغما عن فداحة تكاليفه فانه لا يغنى عن ضرورة رعايته ومداومة صيانته كما هو متبع في القناطر القائمة الآن على مجرى النهر .

أما الفرش الاصم فقد عمل بين صفين من الستائر الحديدية — الاولى أمام الدروندات بمسافة ٦ أمتار وارتفاعها الغاطس تحت منسوب الاساس مقداره ٦ أمتار والثانية خلف الدروندات بمسافة ٢٥ مترا وارتفاعها ٤ أمتار وستكون تلك الستائر من الكمر الصلب العادى ثقله حوالى ٥٠ كيلو جراما للمتر الطولى تربط ببعضها بأربطة حديدية ثقلها حوالى ٢٣ كيلو جراما للمتر الطولى .

والذى يلفت النظر أيضا في تصميم القناطر عرض الطريق فوقها فقد عمل ستة أمتار بخلاف قناطر زفتى المعمول عرض طريقها ٤ر٥٠ أمتار وقناطر أسيوط المعمول عرض طريقها ٤ر٢٥ أمتار — فرغما عن أن هذا يتمشى مع تقدم حركة المواصلات المطردة فانه يساعد على ثبات القناطر ضد الانقلاب بالنسبة لزيادة ارتفاع الحجز عليها عن ارتفاع الحجز على القنطرتين المذكورتين اذ أنه سيكون بمقدار أربعة أمتار فى الفيضان وأربعة أمتار ونصف في التحاريق بينما الحجز على قناطر زفتى مداه ٤ أمتار فى التحاريق — وأما قناطر أسيوط فثلاثة أمتار في الصيف ومتران فقط فى الفيضان .

وسيكون أكبر حجز طبيعى على قناطر نجع حمادى فيضان مثل فيضان سنة ١٨٧٨ نحو ٤٠ر٠ مترا .

واذا كنا نمر فى ذلك الوصف الاجمالى على تصميم القناطر فلا ننس أن نذكر أن سعة الفتحات المقرر عملها هى ستة أمتار وربما كانت هذه أول قناطر ستكون فتحاتها بهذه السعة ولا غرابة ما دام تقدم عمل الآلات الرافعة للبوابات (الونشات) في تحسين مطرد خصوصا متى كان وراء ذلك بعض الاقتصاد في نفقات البناء بتقليل عدد البغال كما لايخفى — أما عقود الفتحات فستعمل بسمك ٠ر٧٠ مترا من خرسانة الاسمنت وربما كان ذلك أيضا أول عمل من نوعه في مصلحة الرى بمصر ٠

(٥) قنطرة فم الترعة الفؤادية :

سيسند الى المقاول الذى سيقوم بانشاء القناطر عملية بناء قنطرة فم الترعة الفؤادية وستعمل عمودية على محور القناطر وعلى بعد نحو ثمانمائة متر أمامها وتؤلف من ست فتحات عرض كل منها ستة أمتار وستكون في شكلها مشابهة من كل الوجوه للقناطر الكبرى فيما سوى طول الفرش وأسماكه الذى يتغير تبعا لفرق التوازن الذى سيكون عليها فى أحرج الاوقات وقد بلغ ذلك خمسة أمتار عند ما يكون الفيضان فى أعلاه وتكون مواعيد ادخال المياه في الحياض لم تحن بعد كما حصل في ٢٠ أغسطس سنة ١٩١٦ اذ وصل منسوب النهر الى ٨٠ر٦٦ ولا يمكن زيادة المياه في حوض الترعة ما بين قنطرة فمها وقنطرة كيلو ٢٤ عن ٨٠ر٦٦ بدون زيادة فرق توازن على القنطرة الاخيرة زيادة على المسموح به لها ٠

وعلى هذا الاعتبار وجد أن أكبر سمك للفرش تحت الدروندات يبلغ ٠٠ر٤ متر أما منسوب فرشها فسيكون على ٥٠ — ٦٠ وهو منسوب قاع الترعة النهائى عند ماتحول الحياض البحرية الى نظام الرى المستديم — وهذا المنسوب يتساوى مع منسوب الفتحات العليا الشرقية للقناطر ٠

(٨) طريقة ومدة تنفيذ الاعمال :

هذا سيترك طبعا لتصرف المقاول وربما يبتدىء في الجهة الغربية أى الموجود بها الهويس لوقوعها في أصعب جزء من النهر من جهة ولانها على المنسوب الواطىء من جهة أخرى أى ليتمكن فى السنين التالية من تمرير تصرف النهر كله منها وبناء الاجزاء العالية ٠

وسيكون العمل على ما يظهر مجزءا على ثلاثة مواسم والموسم يبتدىء بعد الفيضان مباشرة أى من نوفمبر في كل عام الى ابتداء الفيضان التالى أى آخر يوليه من العام الذى يليه ٠

وهذه النقطة أى مدة تنفيذ العمل مترتبة على الوقت الذى سيعرف فيه المقاول ان كان في وقت مناسب للبدء فى نفس العام أو تأخيره لسنة أخرى ٠

(٩) الاعمال الملحقة بالقناطر :

نظرا لامكان الحصول على مناسيب أعلى فى النهر عند قناطر نجع حمادى بعد بنائها أصبح من المتعين أن تغذى جميع الترع النيلية من أمام القناطر وذلك بانشاء ترعتين رئيسيتين احداهما لتغذية المنطقة الغربية وهى الاكبر اتساعا وأخرى تغذى المنطقة الشرقية فالاولى قد سميت باسم جلالة الملك الترعة الفؤادية والثانية باسم سمو ولى العهد الترعة الفاروقية ٠

وبالنسبة لعدم وجود ايراد صيفى يزيد عن الحاجة في الوقت الحاضر فالى أن يمكن الحصول على هذه الزيادة سيصير التعديل قاصرا على النظام الحوضى وهو ما سنسميه بالحالة المؤقتة أما بعد اتمام مشروعات التخزين فستحول تلك الترع الى ترع صيفية وهذا ما سنسميه بالحالة النهائية ٠

الترعة الرئيسية الغربية — الفؤادية :

صممت هذه الترعة لتكون كافية لتغذية ١٥٥٠٠٠ فدان تقريبا حسب النظام الحوضى بمقنن مائى قدره ٦٠٠٠ متر مكعب للفدان الواحد ترويها في خمسين يوما وعمل عرض قاعها ٤٠ مترا على منسوب ٦٢٫١٥ بالقم وبانحدار ٧ سنتيمترات فى الكيلو وطولها ٤٤ كيلو متر ٠

وهذا الزمام هو المنتفع في الوقت الحالى من ترع الرشوانية والكسرة والزرزورية وأم الطبول والجرجاوية وتمتد منفعتها الى ما بحرى سوهاج بنحو ٢٥ كيلو متر ٠

وعند الكيلومتر العشرين منها سيتغير قطاعها من ٤٠ متر الى ٣١ ثم الى ٢٧ ثم الى ٢٦ ثم الى ١٨ مترا عند اتصالها بترعة الجرجاوية بحرى مدينة جرجا وسيقام عليها قنطرتا موازنة عند الكيلو الرابع والعشرين وعند الكيلو ال ٤٤ وذلك لضبط مناسيبها أمامهما لتغذية الترع المتفرعة منها أمامهما سواء وقت التغذية أو عند تتميم رى الحياض وفى معظم طولها ستتخذ خط سيرها في مجارى ترع حالية وبالنسبة لمحاذاتها لخط السكة الحديدية بين مصر وأسوان في معظم طولها ببرها الايمن سيعمل جسرها الايسر طريقا رئيسيا بعرض كاف تبعا لسياسة التوسع في حركة المواصلات البرية — وبالنسبة لما هو منظور من جعلها ترعة صيفية بعد اتمام مشروعات التخزين سوف يكون هذا الجسر أو بعبارة أخرى الطريق الرئيسى فى مكانه الملائم لقطاعها النهائى لذلك تقرر أن ينزع لها الاراضى اللازمة لذلك القطاع النهائى من الآن فصار العرض الكلى للترعة نحو ١٤٤ مترا في مبدئها فاما الاراضى التى ستنزع ملكيتها فى طول الاربعة وأربعين كيلو متر المذكورة فتقدر بنحو ألف فدان تقريبا يبلغ ثمنها نحو ١٥٠٠٠٠ جنيه على وجه التقريب بخلاف المجارى الحالية التى ستشغلها وهى ملك المنافع العامة . أما قطاعها النهائى فسيكون قاعه بعرض ٤٦ مترا وانحدار القاع ٥ سنتيمتر فى الكيلو وسينتفع منها نحو ٣٦٣٠٠٠ فدان تحت النظام المستديم مع ٩٣٠٠٠ فدان تقريبا ستبقى تحت النظام الحوضى في المنطقة القبلية منها والتى ستحول في المستقبل الى رى صيفى على قناطر اسنا .

فأما الاعمال الصناعية التى ستقام عليها علاوة على قنطرة الفم وقنطرتى الموازنة السالفتى الذكر فسحارات معدة لمرور المياه الصيفية الواردة من طلمبات الرى المقامة على النيل وتسعة كبارى للمرور واثنين للسكة الحديد الرئيسية وعدد كبير من القناطر المعتبرة أقساما للترع الفرعية الآخذة منها ومصبات عديدة منها المصب المعروف بمصرف سمهود الذى يصرف المنطقة التى قبلى منطقة مشروع نجع حمادى وذلك لتداخله فى مجرى الترعة حسب قطاعها الجديد .

كل هذا لمواجهة الحالة المؤقتة فقط كما تقدم ذكره .

ولا يخفى أن ضمان رى المائة وخمسين ألف فدان على الوجه المذكور سوف يضمن رى باقى السلسلة المنتفع من ترع السوهاجية والطهطاوية وشطورة حتى بحرى قناطر ديروط بواسطة الصرف ولا يكون هناك ثمة خوف مهما كان الفيضان شحيحا .

الترعة الرئيسية الشرقية — الفاروقية : المنطقة الواقعة شرقى النهر تشمل مراكز الحيام واخميم والبدارى وأبنوب ومساحتها نحو ١٥٠٠٠٠ فدان ستنتفع من مشروع القناطر بواسطة هذه الترعة تحت النظام الحوضى فاذا ما تمت مشروعات التخزين فستحول الى ترعة صيفية لنفع مراكز أخميم والبدارى وأبنوب فقط تحت النظام المستديم ومساحتها نحو ١١٥٠٠٠ فدان .

أما منطقة الحيام فتبقى حوضية الى أن تحول الى رى مستديم على قناطر اسنا وقد صممت هذه الترعة حسب الحالة المؤقتة لرى ٤٣٠٠٠ فدان عبارة عن الجزء البحرى من منطقة الحيام مع مركز أخميم جميعه وتترك ترعة العيساوية التى تجرى في مركز أخميم لمنفعة مركز البدارى وترعة الخزندارية التى تجرى في مركز البدارى لمنفعة مركز أبنوب علاوة على صرف كل منطقة على التى بحريها وبذلك تتم الفائدة المرجوة من المشروع على الوجه الاكمل وسيكون طول الترعة الفاروقية حسب الحالة المؤقتة المذكورة ٦٨ كيلو متر حتى سحارة العيساوية بالقرب من أخميم بعرض قاع قدره ٢٣ مترا في الفم وانحدار ٦٫٥ سنتيمتر في الكيلومتر فاذا ما تحولت المنطقة البحرية الى الرى المستديم فسيكون عرض الترعة ٢٦ مترا بانحدار ٥٫٥ سنتيمتر فى الكيلو حتى نهايتها وسينشأ عليها قنطرة موازنة بالكيلو متر ٢٦ لاحكام المناسيب عند مآخذ حياض الحيام البحرية وغير ذلك من القناطر والكبارى مثل ما عمل بالترعة الفؤادية .

غير انه دون تنفيذ مشروع هذه الترعة بكامل طولها ما ستخترقه من مناطق حجرية تستلزم الحال لحفر مجراها في الصخر عند ساحل أولاد يحيى أمام مدينة جرجا ثم مرورها تحت سفح الجبل المعروف بحجر الاحايوه بطول ثلاثة كيلو متر وفى هذه المنطقة لحسن الحظ خور تكون حديثا يمكن تمرير الترعة به من جهة الجبل وتقوم الآن بعمل سدود بقصد اطمائه حتى اذا ما مر العام تلو الآخر أمكنا تمرير الترعة في هذا الحبس بأقل نفقة — وان الاطماء بطريقة تضمن رسوب الطمى الخفيف دون الرمال منعا لتسرب مياه الترعة في المستقبل وذلك بعمل سد غاطس في مدخل الخور لا يمر فوقه سوى الطبقة العليا من مياه الفيضان الحاملة للطمى المرغوب فيه — أما في نهاية الخور البحرية فستعمل بالسد فتحات عالية لتجديد المياه .

بعد هذا الحبس تعترضنا تلك الصخرة الهائلة المعروفة بصخرة الاحايوه والتى لا بد من عمل نفق فيها بطول نحو ٧٠٠متر وجارى درس مشروع النفق الذى ينتظر أن يكون على شكل جزء عظيم من دائرة قطرها ثمانية أمتار وارتفاعها ستة أمتار — وبالنسبة لحصول الشك من تسرب مياه الترعة من بين طبقات الصخر فربما تبطن بطبقة من الخرسانة المسلحة أو البناء بسمك ٥٠ر٠ مترا على الاقل ومع ذلك فالمشروع في دور البحث الدقيق خصوصا ومشروع النفق هو الاول من نوعه في القطر المصرى — ومتى تغلبنا على الصعوبات المذكورة مع اتمام مشروع النفق أصبح مشروع هذه الترعة عاديا جاديا .

(١٠) تحسين الرى بمركز نجع حمادى :

سيكون لعلو مياه النهر فى المنطقة الواقعة قبلى القناطر بسبب الرمو تأثير كبير على تحسين حالة رى مركز نجع حمادى أيضا .