القسم الأول

هـــذا النهـــر

(١) كشف منابع النيل

(٢) الملامح الطبيعية

(٣) مـــاء الـنـيل

١ كشف منابع النيل

نحو الجنوب :

اذا كانت مصر كما سماها هيرودوت « هبة النيل » فانها فى الواقع هبة التفاعل بين النيل والمصريين . ذلك لأن النيل ــ مع ما يقدم للبيئة المصرية من تربة وماء ــ نهر عنيف فى فيضانه وتحاريقه ، يحمل الدمار فى تطرفه صعودا وهبوطا . ولا بد له من جهد بشرى يتولى تهذيبه وتدريبه ، حتى يظل حبيس جسوره وقناطره وسدوده ، يأخذ منه الانسان بقدر معلوم ..

وكانت السيطرة على النهر ــ ولا تزال ــ سيطرة على أخطر عنصر من عناصر البيئة المصرية . وكثيرا ما اتخذ الدفاع عن الوجود المصرى أو العدوان عليه ، مضمونا مائيا يستهدف التحكم فى مياه النهر فى منابعه العليا أو الدنيا ، أو اغراق الأعداء به اذا ما أغاروا على الدلتا .

ولا نستطيع أن نتفهم أعماق هذه التفاعلات اذا ما حصرنا دراستنا فى الحدود السياسية لجمهوريتنا ، وانما ينبغى أن نتوسع جنوبا حتى الحدود المائية أو « الهيدروجرافية » فى حوض النيل كله .

ومن قديم كانت العناية بالنيل متجهة من الشمال الى الجنوب ، من المركز الحضارى القديم الذى أحس باعتماده فى وجوده على النهر ،

وبحاجته الى التعرف على منابعه . وعندما صادفت العقبات الانسان المصرى فى بحثه نحو الجنوب أخذ يعطيها أرقاما تحدد مراحل سيره. كانت العقبة الأولى عند أسوان فسماها الشلال الأول أو الجندل الأول والثانية عند حلفا ، والثالثة عند دنقلة ، والرابعة عند مروى ، والخامسة شمال عطبرة ، والسادسة والأخيرة شمال الخرطوم . أى أن اتجاه الترقيم كان ــ حضاريا ــ من الشمال الى الجنوب بعكس اتجاه الماء الجارى من الجنوب الى الشمال .

ونفس هذه الظاهرة نلقاها فى غرب أفريقية . فالتقسيم التقليدى من الشمال الى الجنوب : يبدأ بالصحراء فالساحل فالسودان فغانة . وكأن الثانى ــ وهو الساحل ــ هو نهاية هذا البحر الرملى الكبير وساحله (١) ، ومن ورائه السودان حيث المراعى العالية ، ثم غانة وهى الاقليم الاستوائى بغاباته . مع أن أول ما يسبق الى الذهن أن يطلق اسم « الساحل » على شاطىء المحيط وهو فى غرب أفريقية فى الجنوب والغرب .

مصر الفرعونية :

ومن قديم ، ارتبطت حياة المصريين بالنيل ارتباطا وثيقا ظهرت آثاره فى حياتهم اليومية وأفكارهم وعقائدهم . وحاولوا التعرف على منابعه، ولجأوا الى الخيال يكملون به نقص الواقع . وتخيل المصرى القديم الأرض وقد أحاط بها محيط كبير هو « الدائرة الكبرى » وان الأرض قسمان : أحدهما جدب هو الأرض الحمراء ، حيث تسكن شعوب تعيش على الأمطار ، والثانى هو الأرض السوداء . ولم يتخيل المصرى القديم أرضا سوداء غير أرضه حيث تسكن الآلهة ويجرى النيل . واعتقد أن الفيضان يجرى اليه من العالم السفلى ، وأن مصدره الماء الحى الموجود فى الأرض ، وأنه ينبع من فتحتين موقعهما بين صخور

---

(١) Trimingham, I.S. (1961) : Islam in West Africa, p. 2, Oxford.

الشـــلال الأول (١) . ولما كان أوزوريس كبير الآلهة يشرف على كل ما يكفل الخصب ، فقد اعتبره المصريون القدماء الفيضـــان نفسه ، وأقاموا له معبدا فى جزيرة فيلة ليستطيع الظهور فى فيضان جديد (٢).

وسرعان ما اتسع أفق المصريين واتصلوا بشعوب أخـــرى تسكن حوض النيل . وخرجت من مصر حملات من عهد الأسرة الثالثة قاصدة النوبة لاخضاع القبائل التى كانت تغير على حدود مصر الجنوبية . وكان المصريون يطلقون اسم « كوش » على البلاد الواقعة جنوب مصر و « يام » على البلاد الواقعة غرب النيل . ومن « يام » أحضر حرقوف وزير بيبى الثانى (فى الأسرة السادسة) كثيرا من التحف والهدايا من بينها قزم . ولعل « يام » هى كردفان ودارفور الحالية ، وكان لاحضار الأقزام هدفان : أولهما ترفيهى والثانى دينى هو حراسة ثياب الملك ، ذلك لأن الملك كان يفضل أن يتولى أمر ثيابه حارس ضئيل الحجم لئلا تسول له نفسه استخدام هذه الثياب الملكية ولها قداستها حسب العقيدة المصرية القديمة .

وأطلق المصريون اسم « بنت » على البلاد الواقعة على الساحل الجنوبى للبحر الأحمر : « اريتريا والصومال » . والرأى الراجح الآن انها تشمل أيضا جنوبى الجزيرة العربية (٣) . ويرجع اتصال المصريين بها على الأقل الى عهد الأسرة الرابعة . فالمصريون اذن بذلوا جهودا كبيرة فى التعرف على منطقة المنابع ، ومع أن نطاق معرفتهم الجغرافية امتد الى كوش وبنت ويام ، الا أن آثارهم الحضارية استطاعت ان تتوغل فى أرض النيل جنوبا الى النيل الأزرق والمنابع الاستوائية (٤).

---

(١) ارمان : ديانة مصر القديمة (ترجمة ابو بكر وانور شكرى) ص ١٧ و١٨ . القاهرة (د . ت) .

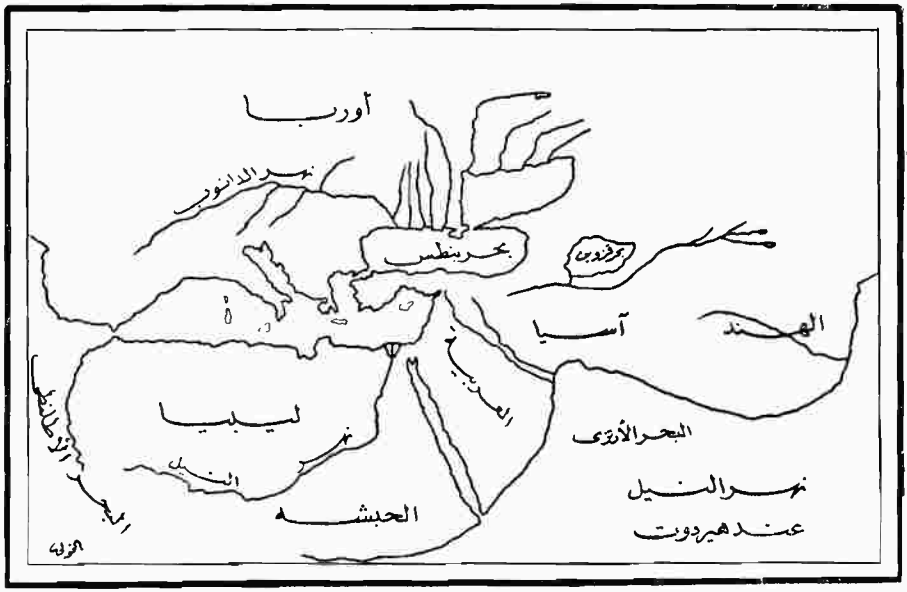
(٢) نفس المرجع ص ٤٢٠ .

(٣) تراجع دراسة التحديد بلاد بنت فى : أحمد فخرى (١٩٥٧) اليمن ماضيها وحاضرها ص ٦٥ ـ ٦٨ .

(٤) Seligman, C. G., (1934) : Egypt and Negro Africa, pp. 58-61.

اليونان والرومان :

وعندما جاء اليونان حاولوا التوغل جنوبا . وسافر هيرودوت الى الشلال الأول ، ولم يستطع أن يتابع رحلته ، واكتفى بجمع المعلومات من التجار . وسمع أن النهر ينبع من أثيوبيا ، وأن منابعه الكبرى فى الغرب . وفى خريطتـه التى رسمها للعالم (١) يبـدو انعكاس الفكر اليونانى البحرى ، وأثر عقائد المصريين . فهيرودوت يرسم البحـر المحيط بالعالم ويهتم بشواطىء البحر المتوسط ، ويجعل النيل نابعـا من الغرب ومجراه الأعلى موازيا ـ بعامة ـ لجبال أطلس ، ويقابله الدانوب من الشمال فى أوربا . وقد يكون هيرودوت متأثرا أيضـا بما سمعه فى سيوة من وجود نهر الى الجنوب مملوء بالتماسيح (لعله النيجر) فاعتبره مجرى النيل الأعلى . (شكل ١)



شكل (١)

(١) Sykes (1935) : A History of Exploration, p. 9.

وبعد غزو الاسكندر مصر وتأسيس دولة البطالمة ، كثر ارتياد علمائهم وتجارهم أعالى النيل ، ولم يكونوا يتوغلون وراء نقطة التقاء النيلين الأبيض والأزرق الا نادرا . وقد وصف اراتوستين ــ أمين مكتبة الاسكندرية ــ النيل وصفا جيدا الى تلك النقطة .

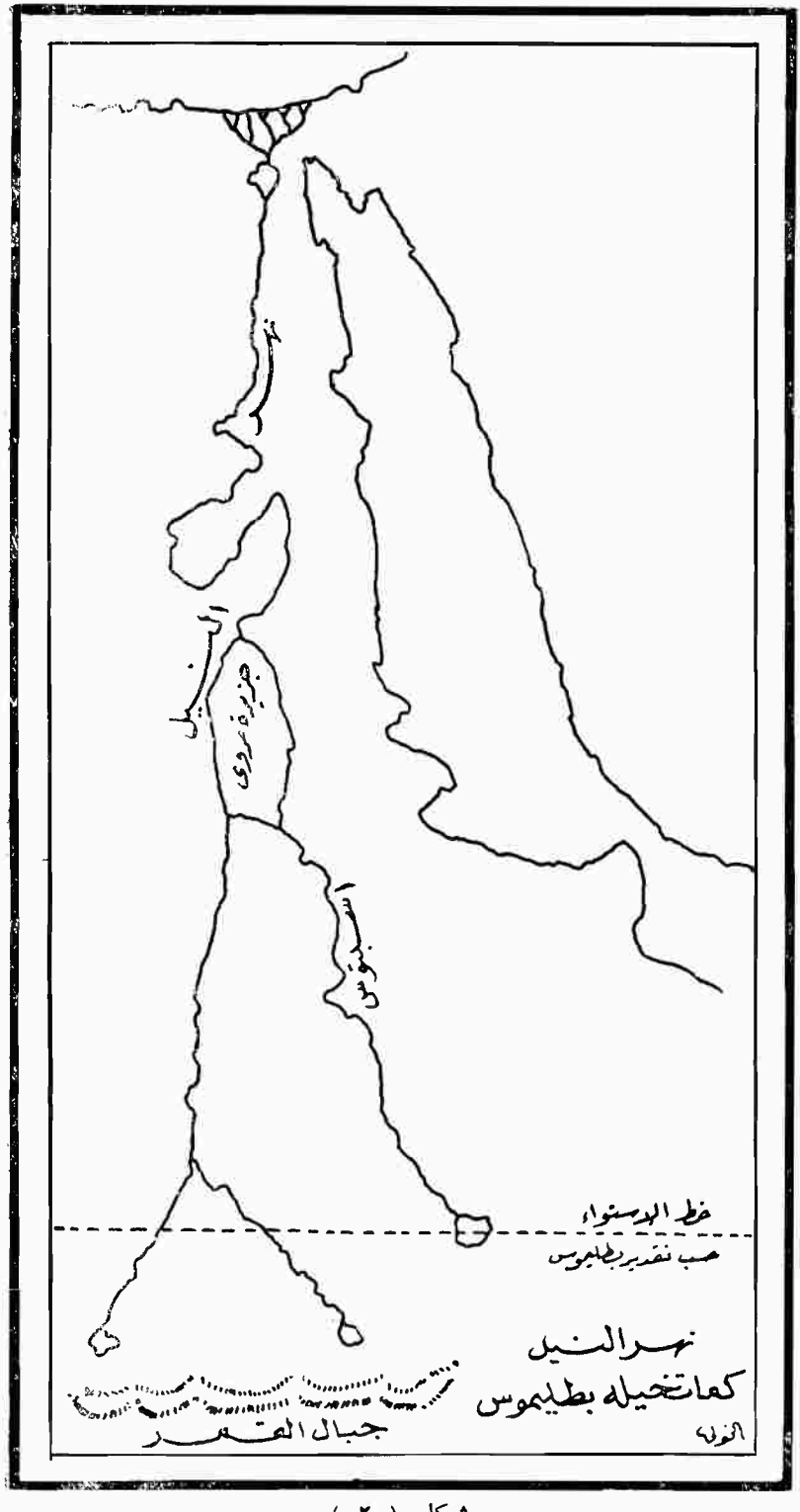
وفى عام ٦٦ ميلادية أرسل نيرون ــ الامبراطور الرومانى ــ بعثة استطاعت أن تصل الى منطقة السدود ، وصادفت هناك من العقبات ما وقف حائلا دون اختراق هذه المنطقة حتى أتم المصريون هذا فى العصر الحديث .

ولعل أعظم الجغرافيين القدماء الذين وصفوا النيل بكثير من الدقة : بطليموس ــ فى القرن الثانى الميلادى ــ واستفاد من المعلومات التى نقلها مارينوس الجغرافى عن تاجر يونانى سافر الى ساحل أفريقية الشرقى ، وزعم أنه توغل فى قلب القارة ، وسمع أن النيل يستمد ماءه من ينبوعين عظيمين ، يتحدان ويتجهان شمالا ويتصل بهما نهر الحبشة، وأنه فى جنوب البحيرات العظيمة جبال عالية تغطيها الثلوج تسمى جبال القمر . ووصف بطليموس النيل وصفا دقيقا من مصبه الى مروى القديمة ــ بين الدامر وشندى ــ كما وصف العطبرة والنيل الأزرق. أما عن المنابع الاستوائية فرسمها بحيرتين تمتدان الى خط عرض ٧° جنوبا والى جنوبهما جبال القمر .

واستبعد بطليموس فكرة المنبع الغربى الذى قال به هيرودوت ، وميز بين المنبع الحبشى والمنبع الاستوائى وان قارب بينهما ، وكان تحديده لامتداد النيل يمثل خطوة واسعة فى سبيل معرفتنا بالمنابع . (شكل ٢)

المسلمون :

وكانت المعلومات التى بنى عليها بطليموس دراسته ترجع فى أصلها الى ما جمعه الرحالة العرب فى تجوالهم حول منطقة المنابع واقترابهم


نهر النيل
جزيرة مروى
أسيوط
خط الاستواء
حسب تقدير بطليموس
نهر النيل
كما تخيله بطليموس
جبال القمر

شكل (٢)

منها ، وعن طريقهم تسربت الى التجار الاغريق ثم العلماء . وعندما امتدت المؤثرات الحضارية الاسلامية يحملها التجار والملاحون كثرت الأقوال عن « سر النيل » . ومن بين ما ذكروه (١) أن النيل ينبع من جبال القمر ، ومنها تنبع عشرة أنهار تتجمع كل خمسة منها فى بحيرة ، ويخرج من الشرقية نهر يصب فى المحيط الهندى ــ ولعله نهر تانا أوجوبا ــ كما يخرج من كل من البحرين ثلاثة أنهار تتجمع كلها فى بحيرة متشعبة بها جبل يقسم ماءها قسمين : فيخرج من القسم الغربى نيل السودان متجها الى غانة ــ ولعله النيجـر ، ويخرج من القسم الشرقى نهر النيل ويجرى الى أطراف بلاد الحبشة وينحدر شمالا الى مصر . وفى أقوال أخرى ذكروا أن النيل يتفرع سبعة أنهر ، تدخل فى صحراء منقطعة ، ثم تتجمع وتخرج من الصحراء نهرا واحدا . (شكل٣)

ويذكر لنا التاريخ الاسلامى تجربة فريدة تدل على مدى الرغبة فى معرفة سر النيل . وذلك أن الملك نجم الدين الأيوبى ، حاول كشف سر النهر فأمر بشراء « عبيد صغار زنوج » وسلمهم لصيادى السمك والبحارة ليعلموهم صنعة البحر وصيد السمك ، وأن يكون السمك وحده قوتهم ، فاذا مهروا تصنع لهم مراكب صغار ليركبوا فيها ويأتوه بخبر النيل .

والظاهر أن هذا المشروع لم يتم بسبب الاضطرابات التىشاهدتها مصر وقتئذ من هجوم الصليبيين وانتهاء الدولة الأيوبية (٢) .

العصور الحديثة :

وأول من عنى بكشف النيل فى العصور الحديثة جيمس بروس (١٧٣٠ ــ ١٧٩٤) . وقد سافر من مصر الى جدة الى مصوع وتوغل

---

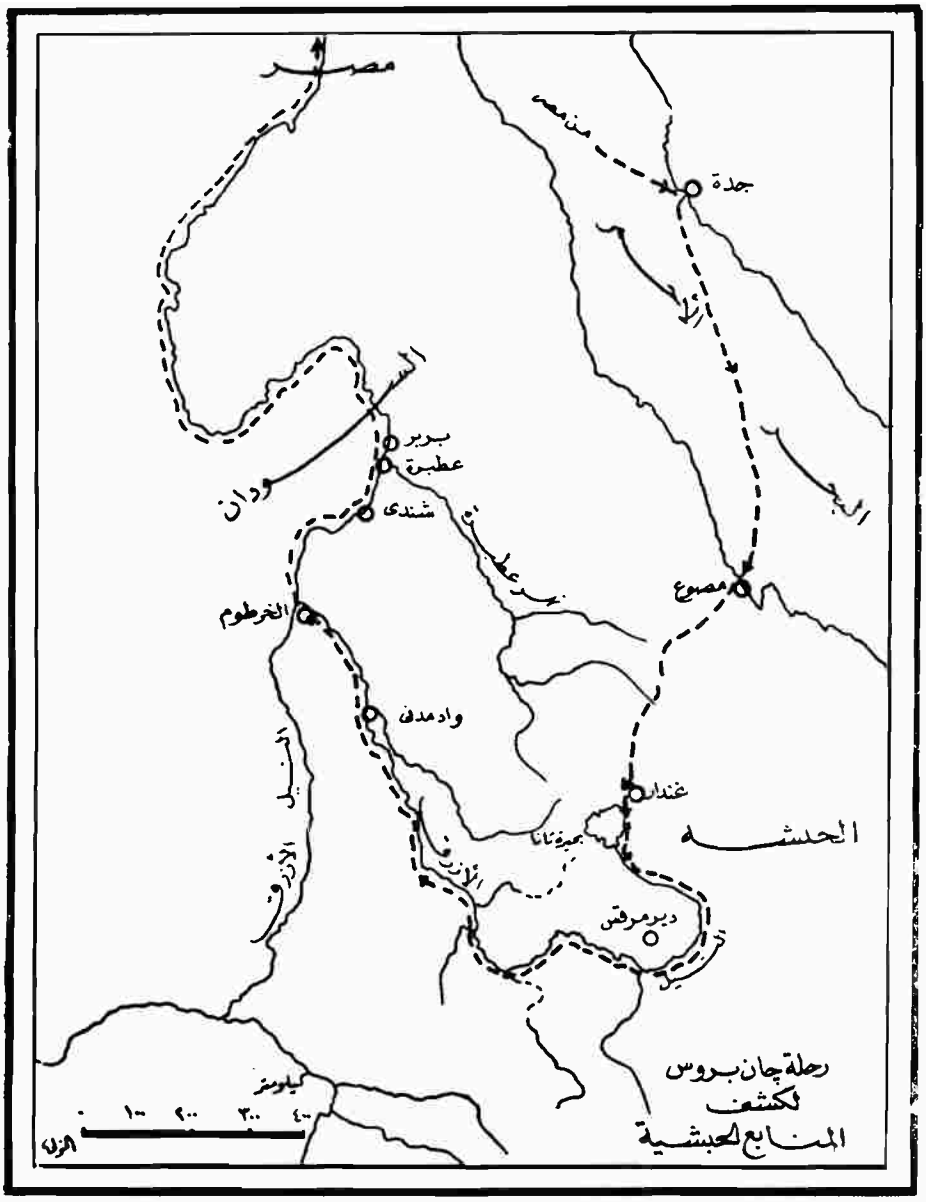
(١) تراجع خلاصة هذه الآراء وتعليق كتاب المسلمين عليها فى : ابن فضل الله العمرى : مسالك الابصار فى ممالك الامصار . الجزء الاول من ص ٦٧ الى ص ٧٢ تحقيق احمد زكى باشا . ط دار الكتب المصرية ١٩٢٤ .

(٢) نفس المرجع ص ٧٢ : حاشية .

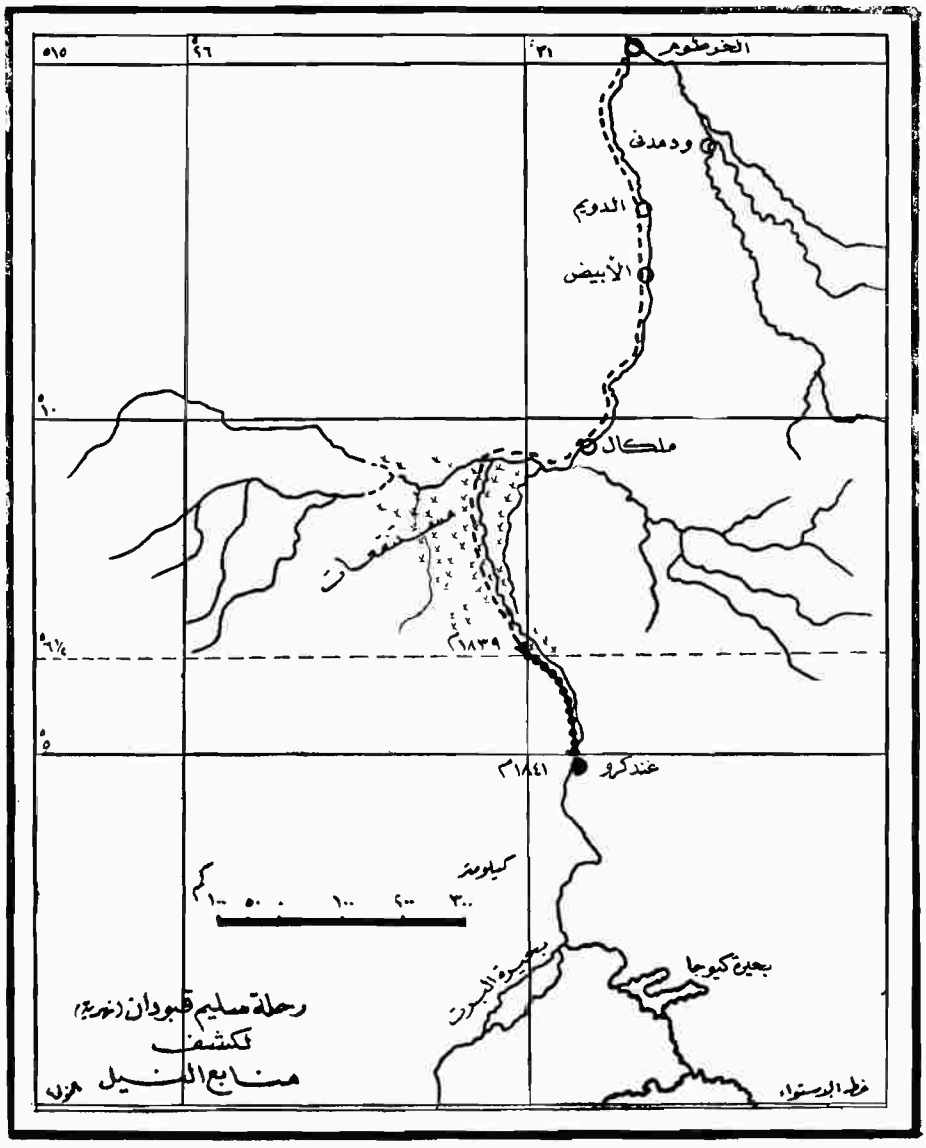
شكل (٣)

الى غندار عاصمة الحبشة وقتئذ ، وساح فى أرجائها حتى بلغ مخرج النيل الأزرق من بحيرة طانا ، وهبط مع النهر الى التقائه بالنيل الأبيض وتابع سيره فى بلاد النوبة الى مصر ، وبهمة استطاع أن يميط اللثام عن المنابع الحبشية . (شكل ٤) .

وفى عهدمحمد على ، بعد أن انتظمت مصر والسودان ادارة واحدة، بدأت جهود المصريين فى كشف المنابع الاستوائية واستطاع البكباشى سليم قبودان فى بعثته الأولى عام ١٨٣٩ أن يجتاز منطقة السدود


مصوع
جدة
بربر
عطبرة
شندى
الخرطوم
وادمدنى
غندار
الحبشه
دبرمرقس
كيلومتر
رحلة جان بروس
لكشف
المنابع الحبشية

شكل (٤)


الخرطوم
ودمدنى
الدويم
الأبيض
ملكال
مستنقعات
١٨٣٩م
عندكرو
١٨٤١م
كيلومتر
٣٠٠ ٢٠٠ ١٠٠ ٥٠ ١٠٠ كم
بحيرة كيوجا
بحيرة البرت
رحلة سليم قبودان (خريطة)
لكشف
منابع النيل

شكل (٥)

الى خط عرض ٣٠ ٦° ، وفى بعثته الثانية عام ١٨٤١ وصل الى غندكرو عند خط عرض ٥° شمالا . (شكل ٥)

من هذا العرض نستطيع أن نرى كيف أن المدخل الشمالى أو المدخل المصرى كما يمكن أن نسميه ، ظل الطريق الرئيسى الذى سلكه الرحالة لكشف منابع النيل حتى نهاية النصف الأول من القرن الماضى . وفى أوائل النصف الثانى اجتهدت قوى الاستعمار الغربى فى تحسس طريقها من شواطىء أفريقيا الشرقية الى قلب القارة تمهيدا للسيطرة عليها . وقام المدخل الشرقى بدور خطير فى كشف منابع النيل . وكان للتجار المسلمين مراكز قوية على الشاطىء الشرقى فى زنجبار ودار السلام وممبسة ومالندى . وكانت هذه المراكز رءوس الطرق التى تتبعها الرحالة الى الداخل .

وفى عام ١٨٥٦ صحب برتون ــ الرحالة الانجليزى ــ زميله سبيك فى رحلة من باجامويو المواجهة لجزيرة زنجبار (أو زنزبار كما تنطق الآن) وفى الطريق نحو الغرب سمعوا من التجار العرب عن ثلاث بحيرات كبيرة . وتابعت البعثة طريقها الغربى حتى انتهى بها السير الى بحيرة تنجانيقا وتحقق برتون من أنها لا تتصل بنهر النيل . ومرض برتون فى طريق العودة فتركه سبيك فى طابورة ، واتجه شمالا مع بعثة صغيرة فوصل الى شاطىء البحيرة الكبيرة التى أطلق عليها اسم فيكتوريا ، وكان هذا فى ٣١ يولية سنة ١٨٦٠ ورجح انها منبع النيل (١) .

وأحدث هذا الكشف دويا كبيرا . وعاد سبيك فى سنة ١٨٦٠ على رأس بعثة ثانية صحبه فيها جرانت ، ليؤكد بها نتائج بعثته الأولى . وسار به الأدلاء العرب من زنجبار غربا حتى طابورة ، ثم اتجه الى الشمال الغربى ، ودار حول شاطىء فيكتوريا الغربى حتى بلغ مخرج

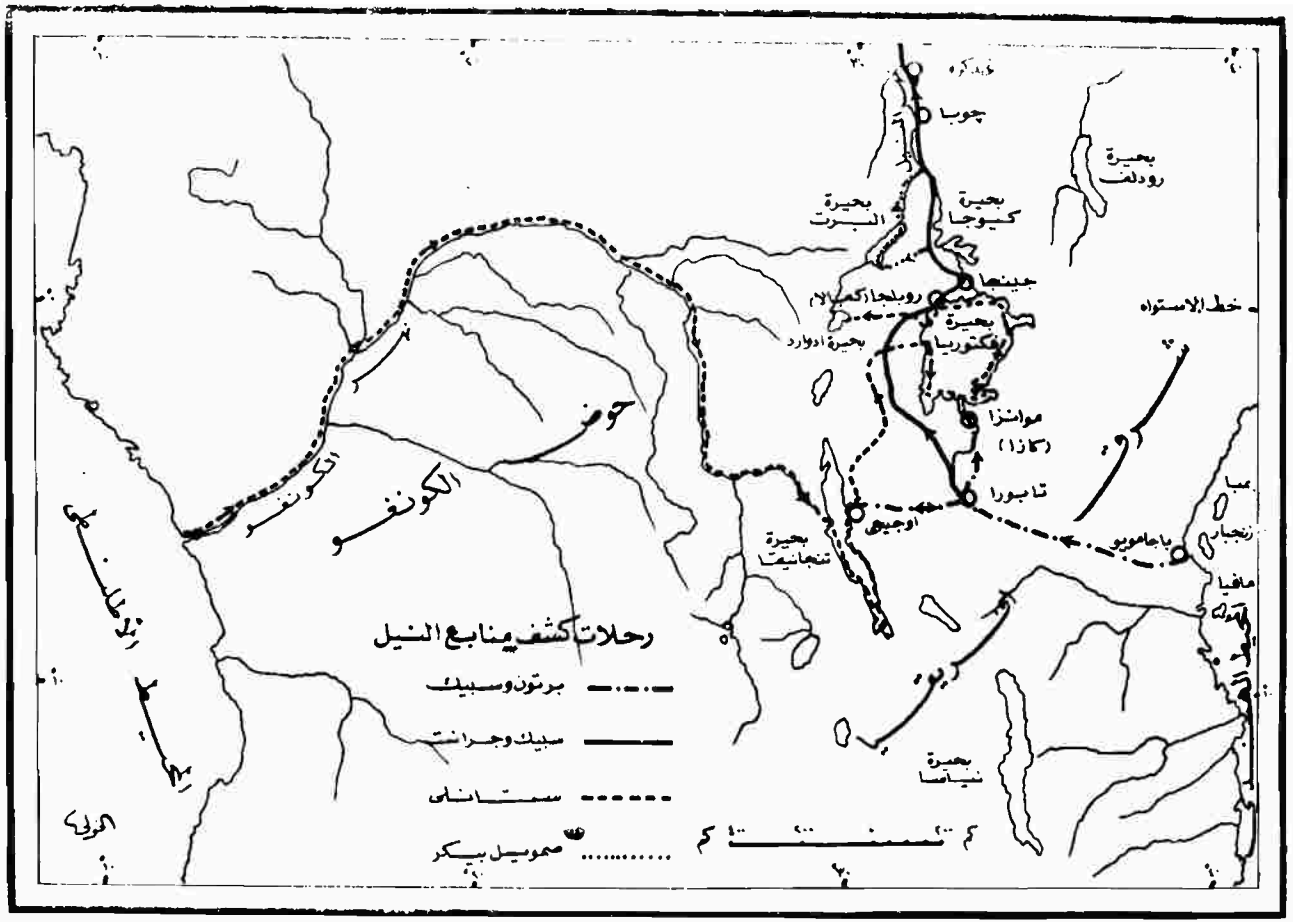
---

(١) تراجع خطوط سير الكشف الحديث ومراحله فى الفصل الاول من كتاب النيل للدكتور عوض ص ١٦ ــ ٢٢ (١٩٦٢) وخريطتى سايكس فى مرجعه السابق ص ٢١٦ ، ٢٢١

النيل منها عند المساقط التى أطلق عليها اسم ريبون ، وكان هذا فى ٢٨ يولية سنة ١٨٦٢ . واتجه سبيك بعد هذا الى الشمال الغربى ، دون أن يمر بكيوجا ولا البرت . وبلغ غندكرو بعد أن أمضى عامين ونصف عام فى رحلته ، وهناك قابله صمويل بيكر الرحالة الانجليزى الذى حضر اليها لاستقباله . وتابع سيره الى وطنه ، بينما صعد بيكر فى رحلته الى الجنوب بناء على توصية سبيك لكشف البحيرة الثانية التى ينبع منها النيل . واتجه غربا ووصل الى البحيرة التى أطلق عليها اسم ألبرت فى مارس سنة ١٨٦٤ ، وتتبع مجرى النيل شرقا حتى شلالات مرشيزون وعاد الى مصر فانجلترة .

وبعد انسحاب مصر من السودان بناء على « نصيحة » الحكومة البريطانية ، أرسلوا حملة يقودها ستانلى «لانقاذ» أمين باشا ــ الألمانى الأصل ــ وحاكم المديرية الاستوائية باسم مصر ، بعد قيام الثورة المهدية وانقطعت سبل الاتصال . والذى ظنه الانجليز ، ان أمين باشا سيبقى هناك تمهيدا لدخول الألمان وضم المديرية الى أفريقيا الشرقية الألمانية ــ وهى التى سميت تنجانيقا فيما بعد ثم تنزانيا الآن ــ لهذا حاولوا ابعاده عن منطقة المنابع ليخلو لهم فيها الجو . واستخدم ستانلى فى رحلته الأخيرة (١٨٨٧ ــ ١٨٨٩) المدخل الغربى من حوض الكونغو وكشف جبال رونزوزى ، ونهر سمليكى ودرس فى تفصيل بحيرة ادورد . وصحب معه أمين باشا بعد أن أثبت بصورة قاطعة أن للنيل الأبيض منبعين أولهما فيكتوريا والثانى مجموعة بحيرات ألبرت وادوارد وبينهما نهر سمليكى وبهذا حقق ما سبق أن قاله بطليموس . (شكل ٦)

وقد سبقت هذه ثلاث رحلات قام بها ستانلى فى قلب أفريقية : كانت أولاها ٦٩ ــ ١٨٧٣ لانقاذ لفنجستون الذى رحل فى القارة منذ عام ١٨٦٦ ، وبدأ ستانلى رحلته من شرق افريقية الى طابورة ولقى لفنجستون فى أوجيجى ورحلا معا الى مصب نهر روسيزى ، ثم تابعا


جوبا
بحيرة رودلف
بحيرة البرت
بحيرة كيوجا
جينجا
روبلجا (كمبالا)
بحيرة فكتوريا
بحيرة ادوارد
خط الاستواء
موانزا (كازا)
تابورا
اوجيجي
بحيرة تنجانيقا
باجامويو
زنجبار
مافيا
بحيرة نياسا
حوض الكونغو
الكونغو
رحلات كشف منابع النيل
برتون وسبيك
سبيك وجرانت
ستانلى
صمويل بيكر
كم

شكل (٦)

مسيرهما الى طابورة عادلين عن متابعة نهر لوالابا الذى كان لفنجستون يعتقد أنه النيل .

ورحل ستانلى عن افريقية تاركا وراءه لفنجستون الذى آثر البقاء منتظرا عونا يستطيع به أن يتابع جهده العلمى ... أما مذكراته القيمة ويومياته فقد أعطاها ستانلى وفيها ثروة ضخمة من المعلومات .

وتوفى لفنجستون عام ١٨٧٣ فقام ستانلى برحلته الثانية (٧٤ ــ ١٨٧٧) ليتابع فيها جهوده وليحقق منابع النيل الاستوائية والبحيرات العظيمة فى قلب القارة :وبدأ من الشرق متجها نحو بحيرة فكتوريا وزار مساقط ريبون ، وكشف مصب كاچيرا . ولم يستطع لصدامه مع الأهالى أن يصل الى بحيرة ادورد ، ثم اتجه جنوبا الى تنجانيقا وشق طريقه فى رحلة مرهقة عبر حوض الكونغو متتبعا النهر حتى وصل الى مصبه فى المحيط الأطلسى .

أما رحلته الثالثة فكانت فى أعوام ١٨٧٩ ــ ١٨٨٤ لتكوين دولة الكونغو الحرة لحساب ليوبولد ملك بلجيكا واستطاع أن يمهد السبيل أمام ليوبولد فاعترف له مؤتمر برلين ٨٤ ــ ١٨٨٥ بسيادته على الكونغو. وحضر ستانلى ذلك المؤتمر (١) .

وامتاز الثلث الأخير من القرن الماضى برحلات تحمل طابعا علميا تفصيليا ، لعل من أهمها رحلات شفينفرت ويونكر فى دراسة بحر الغزال وأجزاء من السودان الشرقى ، وبركارت فى منطقة النوبة والسودان الشرقى ، ومحمد بن عمر التونسى فى السودان الغربى . وتتابعت الدراسات والرحلات ، واستطاعت جهود هذه القافلة المتباينة الأجناس أن تكشف الغطاء شيئا فشيئا عن منابع النيل .

---

(١) دائرة المعارف البريطانية ٢١ : ١١٦ ــ ١١٨ ط . ١٩٦٩ . وراجع فى الكشف الجغرافى لمنابع النيل الاستوائية والحبشية :

الآن مورهيد : النيل الابيض	الترجمة العربية ط المعارف ١٩٦٥
« : النيل الازرق	الترجمة العربية ط المعارف ١٩٦٦

والخلاصـــة :

١ ــ أن منابع النيل فسرها المصريون أول الأمر تفسيرا أسطوريا دينيا . وظهرت فكرة المنبع الغربى عند هيرودوت ، ثم المنبع الجنوبى عند بطليموس ، والمنابع الوسطى التى توزع الماء الى الشرق والغرب والشمال عند الجغرافيين المسلمين متأثرة بالمداخل المتباينة التى اقتربوا بها من منطقة المنابع . وتحددت المنابع الحبشية عند بروس ، ثم كشف سبيك فيكتوريا ، وصمويل بيكر ألبرت ، وستانلى ادوارد . وتتابعت بعد هذا الرحلات ذات الطابع العلمى التفصيلى .

٢ ــ ان المدخل المصرى هو أقدم المداخل التى استخدمت لكشف المنابع ، وعن طريقه توغلت المؤثرات الحضارية جنوبا . وزادت أهمية المدخل الشرقى فى النصف الثانى من القرن التاسع عشر . أما المدخل الغربى فكان استخدامه مرتبطا بظروف سياسية خاصة . وكما مهـد المدخل المصرى سبيل الكشف من الشمال ، كانت معلومات التجار العرب نورا سار الرحالون الغربيون على هداه ، واستطاعوا أن يحققوا سر النيل ، وينقلوه من المستوى المحلى الضيق الى المستوى العالمى .

٢ الملامح الطبيعية

يبلغ طول النيل أكثر من ستة آلاف كيلو متر . وهو بهذا أطول أنهار الدنيا ، اذا ما بدأنا من منابع الروافد العليا لنهر كاجيرا .

ويمتد النيل فى استقامة غير عادية . وتقع أقصى منابعه الجنوبية عند خط عرض ٥ر٣° جنوبا بينما مصبه عند خط عرض ٣١ شمالا . أى أنه يقطع أكثر من أربع وثلاثين درجة عرضية . وهى صفة فريدة لا نجدها فى أى نهر آخر فى العالم . فمعظم أنهار العالم يسير فى اتجاه شرقى غربى وبذلك ينبع وينتهى فى منطقة مناخية واحدة فى الغالب . من أمثلة ذلك فى أفريقية نهر الكونغو ، والامزون فى أمريكا الجنوبية ، وهما ينبعان من المنطقة الاستوائية وينتهيان فيها . وكذلك اليانج تسى والهونجو من أنهار الصين .. والطونة فى أوربا ، أما المسيسبى واللابلاتا فيشبهان النيل بعض الشبه من هذه الناحية .. فاتجاههما العام بين الشمال والجنوب . أما النيل فانه ينبع من المنطقة الاستوائية المرتفعة وتمر بعض منابعه فى أخاديد يشبه مناخها النوع الاستوائى المنخفض. ثم يمر فى أحواض الجبل والغزال حيث المناخ شبه الاستوائى . ويتلقى بعد ذلك من الشرق منابعه الحبشية التى تأتى من منطقة شبه موسمية. ثم يمر بالسودان بمطره الصيفى ، وجفافه الشتوى ، وتدرجه من المنطقة الاستوائية ، الى الصحراوية الحارة ، ويجتازها النهر الى أطراف منطقة حوض البحر المتوسط . وبذلك يمر النيل بمناطق تختلف

عن بعضها البعض : لا من الناحيـة الطبيعية العـامة أو المناخيـة ، وانما كذلك من الناحية النباتية وما يترتب على ذلك من اختلاف المظهر الجغرافى العام . وهو فى جريانه يربط بينها ويجمع بين شعوبها ، على نحو لا نجد له مثيلا فى أى نهر آخر من أنهار العالم الكبرى (١) .

الحدود المائية وعلاقتها بالحدود السياسية

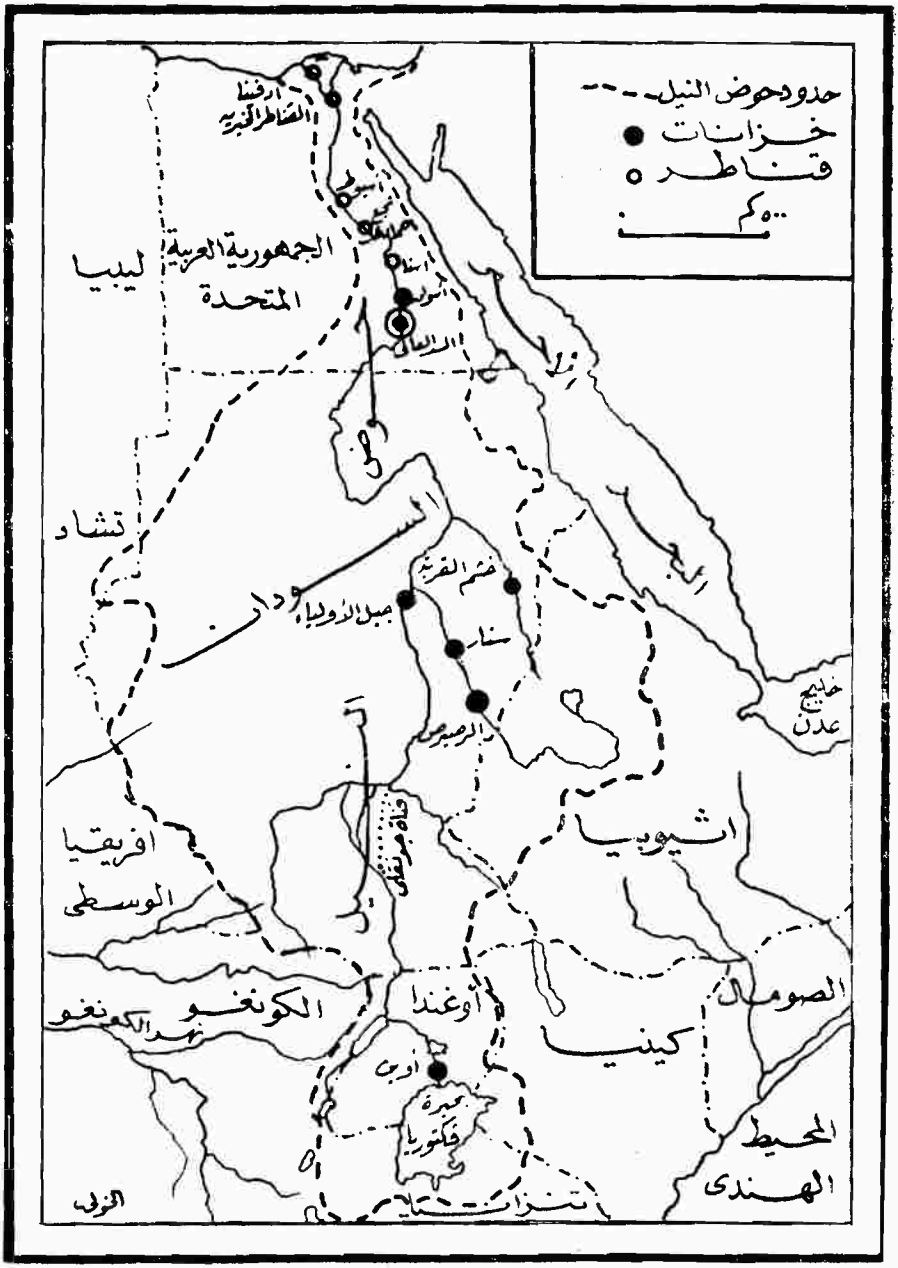
١ ـ الحدود الغربية :

تبدأ حدود النيل المائية من جنوب بحيرة فيكتوريا ، من المنابع العليا للروافد الصغيرة التى تنتهى الى شاطئها الجنوبى مثل سيميو ، ثم تتجه الى الجنوب الغربى ، لتشمل أعالى الكاجيرا : أطول وأهم الروافد التى تصب فى بحيرة فيكتوريا . ويجتاز الفاصل المائى الاخدود الغـربى متتبعا قمم جبال مفمبيرو ، ومنها تنحدر مجار مائية نحـو الشمال لتصب فى بحيرة ادورد ، ونحو الجنوب لتصب فى بحيرة كيفو فى حوض الكونغو . وجبال مفمبيرو ـ بهذا ـ جزء من الفاصل المائى الافريقى الذى يقسم الماء بين الأنهار المتجهة شمالا الى البحر المتوسط ، وغربا الى المحيط الأطلسى . (شكل ٧)

ويدور الفاصل بعد هذا الى الشمال بانحراف نحو الغرب ، ليتبع الحافة الغربية للاخدود الغربى ، حتى النهاية الشمالية لبحيرة ألبرت . ثم ينحرف شمالا بغرب مع جبال تقسيم المياه بين النيل والكونغو . ثم يدور مع المرتفعات التى تفصل نهر شارى عن بحر العرب . ويتابع اتجاهه نحو الشمال الشرقى فى السودان الغربى ، مقتربا من النيـل عند ثنيته النوبية الكبيرة . ويتجه بعـد هذا شمالا ليضم الفيـوم والواحات المتأثرة بمياه النيل ، حتى البحر المتوسط ، وان كان مدى تأثر الواحات بمياه النهر واحتمال تأثرها بها بعد انشاء السد العالى ، ما زال محل دراسة . والملاحظ فى حدود المعلومات المتوافرة أن مياه

---

(١) سليمان حزين : نهر النيل ـ تطوره الجيولوجى وأثر ذلك فى نشأة الحضـارة الاولى ـ مجلة رسالة العلم ص ١٨٤ . ديسمبر ١٩٥٣ ، القاهرة .


حدود حوض النيل
خزانات
قناطر
٥٠٠ كم
ليبيا
الجمهورية العربية المتحدة
تشاد
السودان
إثيوبيا
أفريقيا الوسطى
الكونغو
أوغندا
كينيا
الصومال
المحيط الهندى
خليج عدن
البحر الأحمر
بحيرة فكتوريا
بحيرات ألبرت
الزرقى

شكل (٧)

سيوة ترجع فى الغالب الى الأمطار التى تسقط على النطاق الشمالى الساحلى ، أما النطاق الجنوبى من الواحات فمياهه يحتمل أنها من الأمطار التى تسقط على مرتفعات اردى وانيدى شمال شرق بحيرة تشاد ، ثم تتسرب فى التكوينات الرملية ، وتنحدر معها شمالا الى مصر . ولابد من حفر طبقات الحجر الجيرى التى تغطيها للوصول الى ذلك الماء الجوفى فى التكوينات الرملية .

٢ ـ الحدود الشرقية :

أما الحد الشرقى لحوض النيل فيبدأ من جنوب بحيرة فيكتوريا ويتجه شمالا ملتزما ـ الى حد كبير ـ الحافة الغربية للاخدود الشرقى فى تنزانيا وكينيا ، فى منطقة تغطيها التكوينات البركانية ، التى تكاد تخفى معالم الأخدود فى بعض قطاعاته ؛ وتكون تربة خصبة على ارتفاعات لاءمت الاستيطان الأوربى ، ، وانعكس هذا على استغلال منابع النيل الاستوائية ، وطبيعة المشكلات الاقتصادية والسياسية هناك مما كان له أثره على السياسة المائية للنيل .

يتجه الفاصل المائى اذن فى شكل قوس كبير شرق بحيرة فيكتوريا ويتبعه جزء من الحدود السياسية بين أوغنده وكينيا . ثم يغير اتجاهه نحو الشمال الشرقى ويشمل الشطر الأكبر من هضبة الحبشة (اثيوبيا)، متبعا الحافة الغربية للاخدود الشرقى . وعندما يقترب من مدخل البحر الأحمر الجنوبى ، يدور فى قوس كبير الى الشمال الغربى ، ملتزما الى حد كبير ، الحافة الغربية للاخدود فى ارتريا والسودان ومصر ، مع استثناءات قليلة أهمها حوض خور بركة فى السودان الشرقى . ويتابع سيره شمالا ليشمل الأجزاء الشمالية من شبه جزيرة سيناء . ويمكن القول بأن بعض سواحل فلسطين الجنوبية تكونت الى حد كبير من الرواسب النيلية التى يحملها تيار البحر فى جريانه نحو الشرق .

١ ـ الخريطتان السياسية والمائية :

هناك اذن دول متعددة تشترك فى حوض النيل ، ومساحة هـذه الدول أكبر من مساحة الحوض نفسه .

وتبرز هذه الظاهرة فى المنابع الاستوائية . فبحيرة فيكتوريا تشترك فيها ثلاث دول : تنزانيا ولها أكبر من نصف البحيرة ، وتليها أوغندة ، ثم كينيا بقطاع صغير فى الركن الشمالى الشرقى يشمل خليج كافرندو وبه ميناء كيسومو . وهذا التقسيم يجعل لكل من تنزانيا وكينياجبهة بحيرية داخلية ، بالاضافة الى الجبهة البحرية على المحيط الهندى . أما أوغندة فتظل دولة داخلية تعتمـد فى الوصـول الى المحيط على جيرانها وبخاصة كينيا .

أما المنابع الاستوائية الاخدودية : وتشمل بحيرات ادوارد ونهر سمليكى وبحيرة ألبرت ، فمشتركة بين أوغندة والكونغو كينشاسا . وقد نستطيع أن نجد شيئا من التبرير لتقسيم فيكتوريا بين الوحدات السياسية الثلاث فى شرق أفريقية ، ولكن « ادخال » الكونغو فى حوض النيل سياسيا ، ليس له ما يبرره من الناحيتين الطبيعية أو البشرية . ولم تكن الحدود عند وضعها الأول بصورتها الراهنة ، وانما جعلت حدود أوغندة الغربية تتبع الحافة الغربية للاخدود الغربى ، وبهـذا تصبح الحـدود السياسية هنا مطابقة للحـدود المائية . وبدت قلة المعلومات الجغرافية بصورة واضحة عند تخطيط هذه الحدود الغربية عام ١٩١٠ . فعندما خرج المساحـون الى الطبيعة وجدوا أن جبـل رونزورى يقع بعيدا الى الغرب عما توقعوا . ولم يستطيعوا ـ وقتئذ ـ اتباع خطوط تقسيم المياه بين النيل والكونغو غرب بحيرتى ادوارد وألبرت ، لأن حافة الأخدود تشرف على ألبرت بانحدار شديد . ووجد البريطانيون أنهم سيضمون الى نفوذهم ـ غرب البحيرة ـ جرفا مرتفعا ، لهذا عدلوا عن هذا الوضع الى خط الحـدود الحالى الذى يخترق

بحيرة ادوارد ثم يعبر جبال رونزورى ليعود مرة أخرى الى السمليكى الأدنى ويخترق بحيرة ألبرت (١) .

محصلة هذه الأوضاع أن منابع النيل الاستوائية تشترك فيها سياسيا أربع دول هى أوغندة وكينيا وتنزانيا والكونغو كنشاسا . ولهذه المشاركة انعكاساتها السياسية والاقتصادية ، وتفرض تنسيقا بين السياسات المائية فى الدول المشتركة فى الحوض ، كما سنرى هذا عند دراسة اتفاقيات مياه النيل .

٢ ــ أما المنابع الصيفية أو الموسمية فى أثيوبيا فأمرها مختلف ، ذلك لأن هــذه المنابع تقع كلها تحت سيطرة سياسية واحدة تشتها المجارى العليا وأجزاء من المجارى الوسطى لروافد النيل الصيفيــة الرئيسية . وهى من الجنوب الى الشمال : السوباط والنيل الأزرق وعطبرة . فالحدود السياسية هنا تضم أحواضا مائية أخرى أو أجزاء من أحواض تنحدر نحو البحر الأحمر وخليج عدن والمحيط الهندى وقلة الموارد المائية فى هذه الأحواض ، هى السبب الرئيسى فىمشكلات تخطيط الحدود السياسية بين أثيوبيا والصومال .

٣ ــ واذا كانت الحدود المائية النيلية فى هذا القطاع الشرقى تقع فى اثيوبيا شرق السودان ، فان الصورة تختلف فى القطاع الغربى ، حيث يقع الفاصل المائى فى مديرية دارفور فى سودان وادى النيل عند جبل مرة ومنه تنحدر بعض الأودية نحو الجنوب الغربى الى تشاد . وبهذا تصبح مجاريها العليا فى السودان ومجاريها الدنيا خارج حدوده. وتتكرر هنا ــ بصورة أخرى ــ مشكلات الصراع على المياه ومواردها، وتحركات القبائل الرعوية التى رأيناها بين أثيوبيا والصومال لتصبح بين السودان وتشاد . ولا تخلو جبهة السودان الشرقية من نزاع بين القبائل الرعوية فى السودان وارتريا ، وان كان محدود المدى ، وتحل

---

(١) Harrison Church : "African Boundaries", p. 746. Chapter in : Cordon East and Moodie (editors) : The Changing World. 1956.

مشكلاته فى اطار من تنظيمات قبائل البجاة فى السودان الشرقى وارتريا.

٤ ــ وفيما وراء السودان شمالا فى وادى النيل الأدنى ، ليست هناك أية مشكلات فى العلاقة بين الحدود المائية والسياسية . ذلك لأن الأولى ــ بعامة ــ تقع فى اطار الثانية ، وما وراءها جفاف لا يؤدى الى نزاع على موارد جارية ، وان انعكس على موارد المياه الجوفية ، كما سنرى فى تخطيط الحدود بين مصر والسودان وليبيا .

صفوة القول اذن فى هذه النقطة : أن الدول التى تشترك فى حوض النيل هى :

١ ــ أوغندة ــ ٢ ــ كينيا ــ ٣ ــ تنزانيا ــ ٤ ــ الكونغو كينشاسا ــ ٥ ــ أثيوبيا ــ ٦ السودان ــ ٧ ــ الجمهورية العربية المتحدة .

واذا أردنا أن نرتبها على أساس من مدى اعتمادها على النهر ، جاءت الجمهورية العربية المتحدة فى المقدمة ، ويليها السودان ثم أوغندة . واعتماد بقية الدول عليه محدود . أما وجه الكونغو فليس نحو النيل . ولا يكاد يشكل النيل أى مرفق حيوى فيه ، خصوصا اذا ما قارنا بين هذا القطاع النيلى الضئيل ، وبين مساحة الكونغو وامكانياته الضخمة .

الظاهرات الطبيعية وعلاقتها بمشروعات التنمية :

١ ــ هضبة البحيرات :

من النظرة الأولى الى الخريطة يبدو أن وجود البحيرات هو الظاهرة الطبيعية الرئيسية فى منابع النيل الاستوائية . والنيل فى هذا يختلف عن نهر الكونغو رغم أن مجموع التصرف السنوى للكونغو يزيد على اثنى عشر ضعفا لتصرف نهر النيل . واذا ما قارنا بين تصرف هضبة البحيرات وهضبة الحبشة ، وهو بنسبة ١ : ٧ ، لوجدنا أنه رغم وفرة الماء فى الحبشة لا توجد فى حوضها الجبلى الا بحيرة طانا .

ففى هضبة البحيرات ـ التى يطلق عليها اسم « سقف أفريقيـة » ـ يتجمع عدد من البحيرات لا نظير له فى القارة كلها . وكان لهذا انعكاسه على اتجاه الذهن نحو التخزين فى هذه البحيرات ، قبل أن تبرز فكرة السد العالى بثوريتها وأبعادها السياسية والاقتصادية والاجتماعية .

ودون أن نتعمق فى تفصيل الأسباب التى أدت الى ذلك ، يمكن القول بأن هذه الظاهرة ، ونعنى بها وجود البحيرات بهـذه الصورة فى المنابع الاسـتوائية ، يرجع الى عوامل من أهمها نوع الصخـور والتاريخ الجيولوجى للاقليم . والهضبة تنحدر انحدارا عاما نحـو الشمال . وانحدارها قليل نحو الغرب . وبها مجموعة من الأحواض بعضها فوق سطح الهضبة وبعضها فى الأخدود الغربى . وقد سـاعد هذا الوضع على تجميع مياه هضبة البحيرات . وفى هذا تختلف هضبة الحبشة التى اندفعت حافاتها الشرقيـة والجنوبية ، ومال سطحها ، مما أدى الى انصراف مياهها فى الأنهار الكبيرة التى تحملها الى النيل .

وفى العلاقة بين الأخدود والمجارى المائية يتخذ الأخدود الغربى شكل قوس تجويفه شرقى ، بينما تجويف الأخدود الشرقى نحـو الغرب . وساعد هذا على تجميع المياه فى حوض فيكتوريا التىأصبحت بهذا بين قوسين جبليين . ومن فيكتوريا تنحدر المياه شمالا الى كيوجا، ثم تصبح فى النهاية تابعة للاخدود الغربى ، الذى يشمل قطاعه النيلى بحيرات ادوارد وألبرت ويصل بينهما نهر سمليكى .

وبعبارة أخرى : أصبحت ألبرت هى بحيرة التجميع الأخيرة لمياه هضبة البحيرات . والتحكم فيها هو تحكم فى مياه الهضبة التى تنتهى اليها .

وان خزانا ينشأ على مخرج النيل من بحيرة ألبرت يستطيع أن يضبط كل مياه الهضبة ببحيراتها الأخدودية والحوضية الا ما يسقط على منحدراتها الشمالية وتحملهأنهار محدودة الأهميةأهمها نهر أسوا . هذه الحقيقة الجغرافية هى التى وجهت الأنظار الى التخزين فى المنابع الاستوائية .

ويضيع نصف ماء هضبة البحيرات فى منطقة السدود بالبخر والنتح . وهذه المنطقة هى أخطر مناطق الفقد فى مياه النيل .

أما حوض بحر الغزال ــ رغم اتساعه ــ فان مساهمته ضئيلة جدا فى مائية النيل .

٢ ــ هضبة اثيوبيا :

واذا ما انتقلنا الى الحبشة وجدناها تطل على السودان بجبهةعريضة تمتد ما بين خطى عرض ١٠° و١٧° شمالا . وقد يسرت كثرة المخارج فى الهضبة انصراف مياهها ، وقللت الفاقد المائى ، وفى هذا يختلف الوضع عن هضبة البحيرات اختلافا كبيرا .

وهناك عاملان جوهريان أديا الى أن اتخذت المجارى المائية فى أثيوبيا اتجاهاتها الحالية :

أ ــ اتجاه الأخدود : فهو يتبع محورا يمتد من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى . وكان معظم اندفاع الهضبة فى الجنوب والشرق، مما جعل الانحدار نحو الشمال الغربى . والأنهار بهذا تأخذ اتجاها متعامدا على اتجاه الأخدود .

ب ــ من ناحية أخرى أدى نظام التراكم البركانى الى تكوين مجموعات ضخمة من المخاريط البركانية فوق الطفح البركانى الغطائى الواسع الانتشار . وأدى هذا ــ من حيث الشكل ــ الى التقوسات الضخمة فى المجارى العليا ، فاذا ما بارحت المجارى الهضبة اتخذت اتجاها نحو الشمال الغربى ، متعامدا على اتجاه الأخدود .

ومن تفاعل هذين العاملين يمكن أن نفسر :

١ ــ سعة الحوض النيلى فى اثيوبيا .
٢ ــ انحداره العام واتجاه هذا الانحدار .
٣ ــ اتساع جبهته التى يطل بها على السودان .

٤ ــ وفرة الرواسب التى تحملها المجارى المائية ، والتى كونت تربة الوادى الأدنى فى مصر .

٥ ــ غزارة الأمطار التى تسقط على الهضبة .

٦ ــ ندرة المناطق المسطحة التى تساعد على تجميع المياه فى بحيرات .

٧ ــ قلة تعرض المياه للفقد فى أثناء انحدارها الشديد من الهضبة.

وأدت هذه العوامل ، بالاضافة الى الموقع الجغرافى للهضبة ، الى تركز الفيضان فيها فى فصل واحد لا يتعرض ماؤه للفقد الا بقدر محدود فى منطقة النيل النوبى ، وكان هذا الماء يتعرض لفقد شديد فى البحر المتوسط قبل انشاء السد العالى .

ومن هنا يأتى الفارق الكبير فى طريقة الاستفادة من مياه الهضبتين: فمشروعات ضبط مياه هضبة البحيرات لا يقصد منها زيادة كميات المياه بقدر ما يقصد منها « تنظيم » وصول هذه الكميات . أما المنابع الصيفية فكان الهدف الأكبر من ضبط مياهها هو « المحافظة » على الماء من ضياعه فى البحر المتوسط واتقاء أخطار الفيضانات العنيفة كما حدث فى فيضان ١٩٤٦ (١) .

---

(١) هناك مكتبة ضخمة عن دراسات النيل نكتفى منها بما يأتى :

Hurst, H.E. and Others : The Nile Basin.

وهذه فى الواقع موسوعة كبيرة عن النهر بدأت وزارة الاشغال (الرى حاليا) اصدارها منذ عام ١٩٣١ ولا تزال أجزاؤها وملاحق الاجزاء تصدر حتى الآن .

Hurst : The Nile, London, 1951.

وهذا الكتاب أصدره هيرست وضع فيه خبرة فى النيل تزيد عن أربعين عاما من العمل المتواصل

ــ محمد عوض محمد : نهر النيل ، القاهرة ، ١٩٦٢ .

ــ موسى عرفة : السد العالى ، دار المعارف ، القاهرة ، ١٩٦٥ .

٣ ماء النيل

اصطلاحات :

هناك بعض اصطلاحات كثيرا ما نلقاها فى الدراسات المائية ومن أهمها :

١ ــ المنسوب : gauge ويدل على ارتفاع الماء فى المجرى . ولا تنسب المناسيب كلها فى حوض النيل الى سطح البحر المتوسط . وهى اذا كانت موجـودة فى الحوض فانها تكون أكثر فائدة فى الدراسة المقارنة .

٢ ــ منسوب الصفر : datum level هو المنسوب الذى تتخذه للقياس . وهو عندنا منسوب سطح البحر المتوسط . ومناسيب النيل جنوب حلفا اصفارها اعتبارية تنسب الى الصفر الاعتبارى للخرطوم . وكانت وزارة الرى عندنا تعتبره ٣٦٠ مترا فطرأ عليه تعديل فى الوقت الحاضر جعله ٣٦٣ مترا . كذلك مناسيب حوض بحيرة فيكتوريا تتخذ من منسوب مدينة عنتبة صفرا (١) .

٣ ــ التصرف : discharge هو مقدار من الماء المار فى النهر عند نقطة معينة فى وحدة زمنية معينة بالأمتار المكعبة . وقياسها أعظم أهمية من قياس المناسيب ، وان كان لهذه الأخيرة أهمية لأهـداف

---

(١) راجع الجزء الخامس من موسوعة حوض النيل .

خاصة . وتقاس التصرفات عادة بالأمتار المكعبة فى الثانية ، وملايين الأمتار المكعبة فى اليوم ، أو مليارات الأمتار المكعبة فى السنة (المليار = ألف مليون) وتفيدنا الأرقام الآتية فى عمليات التحويل :

١٠ ملايين متر مكعب فى اليوم = ١١٦ متر مكعب فى الثانية = ٣٫٦٥ مليار مكعب فى السنة .

٤ ــ وزن المتر المكعب من الماء يعادل طنا واحدا تقريبا . وتقوم جميع برامج الرى والأعمال المتعلقة بماء النيل على أساس كميات المياه. ولهذا كان قياس التصرف من الاجراءات الجوهرية . ويمكن الحصول عليه بمعرفة مساحة قطاع المجرى وسرعة الجريان . وحاصل ضرب متوسط السرعة فى مساحة القطاع يعطينا التصرف ، مع ملاحظة اعتبارات خاصة بجريان الماء يدرسها علم حركة المياه (الهيدروليكا) .

٥ ــ هناك علاقة فى الغالب بين المنسوب والتصرف . ولهذا يكتفى عادة برصد المنسوب يوميا وقياس التصرف كل بضعة أيام أو شهر وهذه العلاقة لا تكون صحيحة الا اذا كان التصرف بعيدا عن تأثير العوائق أو ارتداد المياه الناشىء عن الروافد back water

٦ ــ أما المواد العالقة فى الماء فتحسب بالجزء فى المليون بالوزن . مثال ذلك : أقصى تركيز لمحتويات المواد العالقة المارة بأسوان ٤٠٠٠ جزء فى المليون (قبل السد العالى) . والذى يمر بحلفا سنويا حوالى ١٢٠ طن كرقم متوسط من الرمل والطمى والطين . الرمز الانجليزى لها parts/million

ومن أهم أهداف الدراسة المائية ، بعد معرفة وصف المجارى ورصد ما يجرى فيها التعرف على نظام الجريان regime ودراسة التغيرات الموسمية فى الجريان وتفسيرها (١) .

---

(١) حسين خليل فهمى : محاضرات فى مائية النيل ــ معهد الدراسات الافريقية بجامعة القاهرة ١٩٥٠ ــ ١٩٥١ (غير منشورة) .

طريقة البحث :

وفى دراستنا لمائية النيل يمكن أن تتبع طريقة من ثلاث :

١ — الطريقة التتابعية : بأن نبدأ من المنابع العليا ونتبع النهر حتى مصبه .

٢ — الطريقة التراجعية : عكس الأولى ، وفيها نبدأ الدراسة من المصب ونحاول ردها الى أصولها كسبا وفقدا ، وفى هذا ننتقل من الشمال الى الجنوب .

٣ — الطريقة المركزية : وهى أن نبدأ بنقطة تصرف هامة ترتبط بها مشروعات تنمية كبيرة . فنحسب التصرف المار منها وندرس مناسيبها بدقة ثم نتوسع منها فى اتجاهين :

(ا) الأول نحو المنابع محاولين حساب الكسب والفقد

(ب) الثانى نحو المصب محاولين الاستفادة من الماء المار الى أقصى حد ممكن .

ولا شك أن الطريقة الثالثة أكثر ملاءمة لموضوع دراستنا . ذلك لأننا لا ندرس هذا الموضوع لمجرد المعرفة ، وانما لما له من وزن كبير ، وتأثير على أوضاعنا السياسية والاقتصادية والاجتماعية .

عند اسوان :

وأسوان أنسب موضع نستطيع أن نبدأ منه دراستنا ، حيث أنشىء خزان فى مطلع القرن العشرين ، والسد العالى فى مطلع نصفه الثانى ، وهو كما سنرى من الدراسة — يمثل بحق — « ثورتنا المائية » التى استطاعت أن تحرر أهم مرفق تقوم عليه حياتنا — وهو ماء النيل — من اخطار السيطرة الاستعمارية اذا ما كان التخزين فى المنابع العليا . (شكل ٧ ص ٢٤) .

ومن الأفضل فى الدراسة أن نعرض أولا النظام الطبيعى الذى كان عليه النهر قبل أن تدخل فى تعديله المشروعات المقامة عليه . ذلك لأن أية محطة من محطات القياس قد تتأثر بالمنابع أو المجارى العليا ، وذلك بانشاء مشروعات تعدل من مواعيد وصول الماء (وهذه نقطة هامة فى دراسة الجغرافيا السياسية وفى علاقاتنا مع دول حوض النيل) . وقد تتأثر المحطة بما يحدث أسفلها عن طريق ارتداد الماء ، وارتفاع ما يطلق عليه اسم منحنى الرمو back water curve ، فيكون الماء المار بالمحطة محدودا جدا ومع هذا ترتفع مناسيبها للحجز أسفلها ، وأقرب الأمثلة على ذلك الآن ارتفاع المياه أمام السد العالى (الامام فى السدود نحو المنبع والخلف نحو المصب . واليمين واليسار فى النهر دائما مع اتجاه الماء مهما غير النهر من اتجاهاته) .

والذى يعنينا أكثر من غيره فى هذه الدراسة أن نعرف مقدار التصرف السنوى المار فى النيل عند أسوان . والذى يجرى به العمل الآن هو أن أساس متوسط ايراد النهر الطبيعى عند أسوان فى سنوات القرن الحالى ٨٤ مليار متر مكعب سنويا (١) ، وان كان الايراد الطبيعى عند أسوان يختلف من سنة الى أخرى لنأخذ نماذج توضح ذلك :

١ ــ فى عام ١٩١٣ كان مجموع تصريف النيل ٤٥٫٥٠٠ مليار متر مكعب أى ما يزيد قليلا عن نصف معدل التصرف السنوى .

٢ ــ فى عام ١٩٤٦ حدث العكس وكان مجموع التصرف ١٠٤ مليار متر مكعب وكان هذا الفيضان تهديدا خطيرا لمصر ونشرت على أساسه بحوث كثيرة ودعا الى اقتراح مشروعات التخزين القرنى Century Storage System بعد أن كنا نقتصر على التخزين السنوى فى خزان أسوان . وقد ارتفع النهر الى ذروة خطيرة فى عام ١٩٦٤ عندما

---

(١) مادة ٢ فقرة ٣ من اتفاقية بين الجمهورية العربية المتحدة وبين جمهورية السودان للانتفاع الكامل بمياه النيل . نوفمبر ١٩٥٩ ، وهى التى حلت محل اتفاقية سنة ١٩٢٩ .

بلغ ١١٧ مليار (١) ووصل منسوب اروضة الى ذروة عالية جدا هى (٢٥ ذراعا ، ١٩ قيراطا) واستمرت درجة الخطورة ــ أى فوق ٢٤ ذراعا ــ ثلاثة وثلاثين يوما .

التغييرات الفصلية للماء عند أسوان :

فى أوائل يونية من كل عام يبدأ النيل فى الارتفاع حتى اذا جاء شهر أغسطس فاض على جوانبه ، ويحمل النيل الأبيض كمية من الماء تسير فى هدوء ، وتمر بالخرطوم حوالى أوائل ابريل ، وتصل عند الشلال الأول فى أوائل يونية . وهى التى تسمى بالموجة الخضراء ، لأن منطقة المستنقعات والسدود بما فيها من نباتات تترك أثر لونها على الماء الجارى . وفى أوائل يوليو ــ أى بعد وصول الموجة الخضراء بنحو شهر ــ تصل « الموجة الحمراء » متدفقة من مرتفعات أثيوبيا حاملة معها الطمى المفتت مع تربتها البركانية . فاذا ما جاء شهر أغسطس ، فاض النهر على جوانبه ، وغطى الأرض « الشراقى » التى شققتها شمس الصيف الحامية بالماء الذى سماه قدماء المصريين ماء الحياة . ويستمر هذا الفيضان نحو مائة يوم كان يغطى فيها الأقاليم قبل مشروعات الرى ــ حتى تصبح كالبحيرة والمدن والقرى وسطها كالجزائر . وفى أواخر أكتوبر يأخذ النهر فى النقصان حتى يعود فى أواخر نوفمبر الى منسوبه قبل الفيضان (٢) ، ويبلغ فرق المنسوب عند أسوان حول سبعة أمتار اذا ما قارنا بين أقصى ارتفاعه فى أوائل سبتمبر وأدناه فى مايو التالى .

---

(١) Hurst & Others (1966) The Nile Basin, Vol. X : The Major Nile Projects, p. 221.

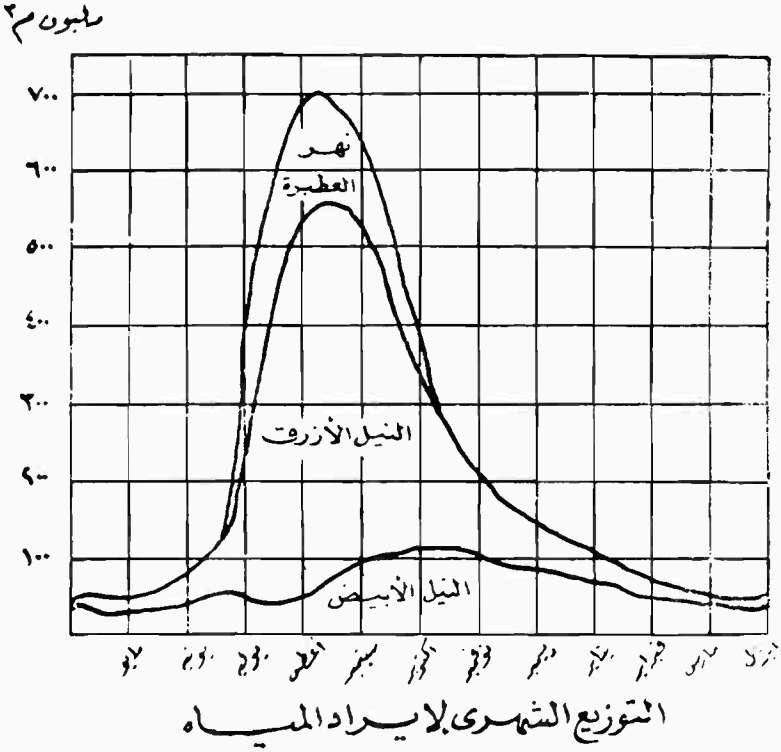
وأنظر فى دراسة هذا الفيضان بالتفصيل : عبد السلام هاشم . ومحمد كمال فتح‌الله (١٩٦٨) : فيضان ٦٤ مطبوعات وزارة الرى ج.ع.م.

(٢) ابراهيم زرقانة (١٩٦٦) : دراسات فى الجغرافية التاريخية ص ٥١٨ ــ ٥١٩ . القاهرة .

ايراد أسوان ومصادره(١) :

ويمكن توزيع الايراد الكلى عند أسوان حسب مصادره بالنسب الآتية :

اقليم البحيرات الاستوائية	١٦ ٪
السوباط	١٥ ٪
النيل الأزرق	٥٦ ٪
العطبرة	١٣ ٪ (شكل ٨)



التوزيع الشهرى لايراد المياه

شكل (٨)

ومن الناحية العملية يشمل ايراد النيل الأبيض ما يرد من هضبة

(1) Hurst (1952) The Nile, Fig. 16, p. 241.

البحيرات الاستوائية والسوباط . وكان ايراد أسوان فى الواقع يتأثر بأنهار ثلاثة رئيسية :

١ ــ النيل الأبيض ١٦ + ١٥ = ٣١ ٪

٢ ــ النيل الأزرق ٥٦ ٪

٣ ــ العطــبرة ١٣ ٪

ولا تعتبر مناسيبها دليلا صحيحا على كميات المياه التى تحملهـا الأنهار : فان أثر النيل الأبيض يظل محجوبا بفعل النيل الأزرق الأشد قوة واندفاعا . والذى يعنينا كثيرا هو مقياس الروصيرص على النيل الأزرق وخشم القربة على العطبرة . مقياس الروصيرص لا يبتعد كثيرا عن جبال الحبشة . وتغييراتها صورة صادقة عن حالة المطر فى حوض النيل الأزرق الأعلى . بينما تعطينا خشم القربة صورة صادقة عن الجزء الشمالى من الهضبة . والفرق بين المقياسين من الناحية المكانية ، أن الذروات العالية ــ اذا تزامنت فى هضبة الحبشة ، بأن كانت راجعة الى عواصف رعدية واسعة الانتشار ــ فان ذروة المطر تصل الى أسوان قبل وصول الذروة المماثلة لها على النيل الأزرق بمدة يومين أو ثلاثة . فمياه العطبرة مع قلتها بالنسبة الى مياه النيــل الأزرق ، فان تأثيرها أسرع ظهورا اذا تزامنت الذروتان .

وقبل مشروعات الضبط الكامل لمياه النيل كانت العناية بالترابط بين مثلث : الروصيرص ، خشم القربة ، أسوان تبلغ ذروتها فى موسمين:

١ ــ أوائل الفيضان : عندما يكون خزان أسوان فارغا تقريبا . فقد يتأخر الفيضان ، ووقتئذ ينبغى مراعاة الدقة فى يونية ويوليو كى يتيسر الانتفاع الكامل بمياه الخزان ، دون تركه فارغا قبل أن يتوافر ايراد النهر الطبيعى بدرجة تكفى لرى المحاصيل .

٢ ــ ذروات الفيضان : كما حدث فى فيضان ١٩٤٦ وكان ينبغى

فى حالتى الارتفاع والانخفاض الشديدين تتبع مناسيب الروافد بكل دقـة .

التغييرات الفصلية للروافد(١) :

الأرقام السابقة التى ذكرناها عن النسب المئوية لتصرف كل من الأنهار الثلاثة عند أسوان تمثل المعدل السنوى . وتختلف النسبة من شهر الى آخر ، فالنهاية الكبرى للتصرف ٨ سبتمبر تكون على الوجه الآتى :

النيل الأبيض	٧٠ مليون متر مكعب فى اليوم	١٠ ٪
النيل الأزرق	٤٨٥ مليون متر مكعب فى اليوم	٦٨ ٪
النيل العطبرة	١٥٧ مليون متر مكعب فى اليوم	٢٢ ٪
مجموع تصرف النيل الرئيسى	٧١٢ مليون متر مكعب فى اليوم	١٠٠ ٪

والنهاية الصغرى للتصرف فى ١٠ مايو تقريبا توزيعها كالآتى :

النيل الأبيض	٣٧٫٥ مليون متر مكعب فى اليوم	٨٣ ٪
النيل الأزرق	٧٫٥ مليون متر مكعب فى اليوم	١٧ ٪
النيل العطبرة	— —	—
مجموع تصرف النيل الرئيسى	٤٥ مليون متر مكعب فى اليوم	١٠٠ ٪

يبدو من هذا أن أعظم كميات المياه ترد من النيل الأزرق وأقلها من العطبرة . ولكن فى موسم التحاريق (من فبراير الى يونيو) فان النيل الأبيض يصبح أهم مصدر للايراد . ولا يقدم العطبرة أية كميـة من الماء فى المدة من يناير الى يونيو .

---

(١) هيرست : موجز عن حوض النيل ص ٤٨ ـ ٥١ الترجمة العربية ، صحيفة مصلحة الطبيعيات رقم ٥٤ ط القاهرة ١٩٤٦ .

وقد درس هيرست هنا الموضوع دراسة شاملة فى البابين الرابع عشر والخامس عشر من كتابه « النيل » ص ٣٠٨ ـ ٣٧٦ (الترجمة العربية) وقد صدر الاصل الانجليزى فى لندن ١٩٥١ .

ونخلص من هذا الى أن الحبشة تساهم بـ ٨٤ ٪ من مياه النيل الادنى ، بينما هضبة البحيرات تساهم بـ ١٦ ٪ من الماء المار بأسوان.

هذا عن المجموع السنوى وتوزيعه على شهور السنة وذبذباته ومدى مساهمة كل رافد من مائية النيل الأدنى فى فصول السنةالمختلفة.

بين النيلين الازرق والابيض :

وفى شهور فيضان النيل الأزرق يندفع ماؤه المحمل بالطمى عنيفا الى درجة ينخفض معها معدل ماء النيل الأبيض الصافى . ويصبح الماء الطامى كأنه سد يرتفع أمامه ــ نحو الجنوب ــ ماء النيل الأبيض ، فيفيض على جانبيه ، ويبلغ اتساع النهر وقتئذ ما بين ثلاثة وأربعة كيلومترات .

ونستطيع فى الخرطوم عند المقرن أن نرى الماءين : ولكل منهما لونه ، وبينهما ــ فى مجرى النهر ــ خط واضح . فاذا ضعف اندفاع الماء الطامى ، اندفع ماء النيل الأبيض . وظهر أكثر ذلك : فى تحرك الخط المميز بين الماءين عند مجمع النيلين ، وفى انحسار الماء فيصبح عرض النيل الأبيض بضع مئات من الأمتار .

هذا ما أوحى بانشاء خزان جبل الأولياء على النيل الابيض جنوب الخرطوم .

العطبرة والنيل الازرق :

١ ــ وتتذبذب مناسيب العطبرة فى شهور الفيضان ، ثم تنقطع موارده بعد ذلك . ويشبه العطبرة فى هذا رافدى النيل الأزرق فى السودان : الدندر والرهد ، ويمدانه فى دورة الفيضان بنحو ١٠ ٪ من تصرفه .

٢ ــ ولا تزال معلوماتنا محدودة عن مائية روافد النيل الأزرق

خارج السودان ، وان كانت معلوماتنا أوفر نسبيا عن بحيرة « طانا » (١) وما تساهم به فى ماء النيل الأزرق . وتهبط البحيرة الى مستواها الأدنى فى شهرى مايو ويونية بينما ترتفع الى ذروتها فى شهر سبتمبر . وقد يصل أقصى تصرفها الى نحو ٣٥ مليون متر مكعب فى اليوم . أما المعدل السنوى للتصرف الكلى فيبلغ نحو أربعة مليارات من الأمتار المكعبة وبذلك تصل مساهمة البحيرة فى ماء النيل الأزرق الى نحو ٧ ٪ ، يمكن الاستفادة بالتخزين فيها دون تعرض كبير للبخر . أما المصدر الرئيسى لماء النيل الأزرق فهو الروافد الكثيرة التى تحمل اليه ماء منطقة ضخمة المساحة من هضبة الحبشة . وهذه نقطة من نقط الموازنة بين الأهمية النسبية للبحيرات فى كل من المنابع الحبشية والاستوائية .

النيل الابيض :

واذ ما عدنا الى النيل الأبيض ، وتابعنا رحلتنا مع النهر ، وجدنا سد جبل الأولياء جنوب مجمع النيلين الأبيض والأزرق بنحو ٤٥ كيلو متر . ويمتد تأثير هذا الخزان جنوبا الى ما يقرب من خمسمائة كيلو متر . وقبل التطور الحديث فى ضبط النيل كان هذا الخزان يمد مصر بمليارين من الأمتار المكعبة فى فترة التحاريق . ويبلغ تصرفه نحو ٢٨ مليارا فى السنة منها ١٣٫٥ من السوباط والباقى — وهو النصف تقريبا — من بحر الجبل والزراف ، مع مساهمة ضئيلة — نحو ١/٢ مليار — من مجموعة بحر الغزال . وله بهذا مصدران : صيفى من الأطراف الجنوبية لهضبة الحبشة ، واستوائى دائم من هضبة البحيرات ومنطقة الفاصل المائى بين النيل والكونغو حيث منابع روافد بحر الغزال ، هذا الى الأمطار المحلية الساقطة فى منطقة التلقى .

---

(١) هيرست وآخرون : موسوعة حوض النيل ، المجلد التاسع عن هيدرولوجية النيل الازرق وروافد العطبرة والنيل الرئيسى حتى أسوان ... القاهرة ١٩٦٥ . أنظر ص ٢٦ وما بعدها عن تقييم تصرفات البحيرة .

السـوباط :

ويلتقى النيل الأبيض بالسوباط على مسيرة ٨٠٠ كيلو متر جنوب الخرطوم ، ويساهم البارو بحـوالى ٢ ٪ ، والبيبور بحـوالى ١٧ ٪ والباقى من مجار صـغيرة . ويستمد السوباط ٩٠ ٪ من مائه من أثيوبيا ، والباقى من الروافد الجنوبية .

ومع تشابه منتظر بين النيل الأزرق والسوباط ، باعتبارهما ينبعان من المرتفعات الحبشية ، الا أن السوباط ـ لموقع حوضه فى الأطراف الجنوبية الغربية للهضبة ـ يمتاز بموسم مطر أطول ، يبدأ مبـكرا وينتهى متأخرا ، وتتعرض ضفافه لطغيان الماء ، مما يؤدى الى غمـر مناطق سهلية واسعة ينصرف اليها قدر غير قليل من الماء بما يحمل من طمى ، بعد أن تترك الروافد جبال الحبشة . وفى هذا يختلف السوباط عن كل النيل الأزرق والعطبرة .

وقد تكون الموازنة مع العطبرة أقرب : لأن معدل المجموع الكلى للتصرف السنوى فيهما متقارب : ولكنهما يختلفان فى (١) طول موسم الفيضان (٢) التغييرات اليومية فى موسم الفيضان فهذه أوسع كثيرا فى الشمال بحكم الموقع (٣) ما يحمله كل منهما من المواد العالقة (٤) مدى الاستفادة من ماء كل منهما فى مشروعات التنمية فى حوضه وبعـد التقائه بالنهر الأساسى .

بحر الجبل :

ولا يتغير بحر الجبل على مدار السنة الا فى حدود ضيقة ، وذلك بتأثير منطقة السدود : فعندما يرتفع ماء النهر عند دخـوله المنطقة ، تنتشر هذه الزيادة فى المستنقعات فلا يبدو منها الا تأثير محدود عند النهاية الشمالية . وعندما يهبط النهر تعود بعض مياه المستنقعات الى المجرى . وهناك مساحات واسعة منخفضة عن منسوب النهر لا تعيد اليه ماءه ، بينما يتكفل البخر والنتح بضياع قدر آخر ، ويترتب على هذا كله ضياع نحو نصف ماء بحر الجبل فى منطقة السدود .

وهنا يستوقفنا سؤال :

كيف تكونت السدود النباتية ؟

١ ــ عندنا أولا منخفض كبير يمكن أن نسميه المنخفض السودانى تتجه اليه الأنهار من مصادر متعددة :

(أ) مجموعة بحر الجبل من الجنوب .

(ب) مجموعة بحر الغزال والعرب من الجنوب والغرب والشمال الغربى وبعض اخوار قليلة الأهمية تنحدر من الشمال من جبال النوبا .

(جـ) فى أقصى الشرق يجرى نهر السوباط من الأطراف الجنوبية الغربية لهضبة الحبشة ويمتاز هذا المنخفض بأن حافاته تشغل حيزا ضيقا منه ، أماالمنخفض فيشمل معظم مساحة الحوض ومعدل منسوبه نحو ٤٠٠ متر .

٢ ــ أدى هذا الى بطء المجارى المائية كما يبدو من دراسة خطوط المناسيب فى المنخفض وحوله .

٣ ــ هناك المطر الغزير الذى يسقط على الاقليم ويستمر نحو ثمانية شهور .

٤ ــ المياه التى تنتهى الى الحوض أميل الى الصفاء ، ويرجع هذا الى عدة أسباب أولها وجود البحيرات فى الهضبة الاستوائية ، وهى الظاهرة الرئيسية للنظام المائى فيها . وهذه البحيرات تصفى مياه الأنهار فضلا عن أن هذه الأنهار لا تحمل الا قدرا محدودا من الرواسب . ويرجع هذا الى عاملين :

أولهما : قلة ارتفاع منابعهما العليا بالنسبة الى منسوب الهضبة العام واستواء السطح مما يقلل من قدرة الأنهار على النحت .

والثانى : ان الفاصل المائى بين النيل والكنغو لا يرتفع ــ فى المتوسط ــ الى أكثر من ٨٠٠ متر وان وصل فى بعض الأجزاء الى نحو ألف متر .

٥ ــ أما مياه السوباط فتأثيرها محدود جدا على تكوين الحوض نفسه .

والنتيجة الطبيعية لهذه العوامل كلها أن تتجمع الرواسب القليلة التى تحملها الروافد ، وتسوى من قاع الحوض شيئا فشيئا ، مما يؤدى الى عجز الأنهار عن أن تشق لنفسها طريقا مستقيما أو قريبا من الاستقامة ، فتظهر الثنيات الواسعة الكثيرة فى مجرى النهر .

ويساعد ضعف التيار مع وفرة المطر على انبات ونمو البذور على الجوانب وفى القاع الضحل . ومن أهم الحشائش فى هذه المنطقة أم الصوف والعمبج (الطرور) وهذه النباتات تقتلعها الرياح الشديدة لتلقى بها فى الماء ، وتحمل جذور هذه النباتات بعض الطين الذى يساعد على النمو . ويتراكم هذا كله فى ثنيات النهر . ويضيف اليها التيار ــ شيئا فشيئا ــ نباتات جديدة تتشعب جذورها أفقية ورأسيةفتتشابك وتتماسك حتى تربط بين ضفتى النهر ، وتصبح قادرة على تحمل عبور الناس والدواب .

وتسمح هذه السدود للماء أن يمر تحتها مع اطراد فى بطء الجريان . وتتشتت المجارى ، وتختنق بما يتكاثف فيها من نباتات فتتكون مجار جديدة . ويزداد السطح المعرض للبخر فضلا عن زيادة النتح . ومحصلة هذه العوامل جميعا ضياع نحو نصف الماء الذى يحمله النهر من منابعه الاستوائية ، ويبدو هذا اذا ما قارنا بين مياه بحر الجبل عند منجلا ، ويبلغ معدلها السنوى نحو ٣٠ مليارا يصل منها الى الملكال نحو ١٤ مليارا .

وهذه المنطقة كانت ولا تزال مجالا لدراسات مستفيضة تستهدف

تنميتها الشاملة (١) ويعتبر تقرير جونجلى ويتكون من أربعة مجلدات ضخمة مع مقدمة وخلاصة ، قطعة رائعة من البحث العلمى ، سواء من ناحية استيعابه أو حجمه ، وعرضه للصعوبات التى تقابل التنمية والتى ينبغى مواجهتها .

بحر الغزال :

واليه تنصرف المياه من منطقة واسعة تسودها أمطار متوسطة الغزارة وتحمل فى أحباسها العليا مقادير كبيرة من المياه الموسمية الفيضان (يوليو ــ أكتوبر) بينما تجف تقريبا من يناير الى أبريل . ولا يصل من هذه المياه الى مصب الغزال الا تصرف ضئيل ، ولا ريب فى أن مشروعات التنمية فى السودان ــ بعد ثورته ــ ستشمل هذه المنطقة . وهنا عدة تجارب محدودة المدى قامت فى أطرافها من نماذجها مشروع الزاندى .

بحيرة البرت :

يلاحظ أن بحر الجبل لا يتذبذب سريعا عقب خروجه من بحيرة ألبرت مباشرة ، ويرجع ذلك الى تحكم البحيرة فيه تحكما تاما . وتتأثر مناسيبها ببطء نتيجة اتساعها ، فاذا تعرضت البحيرة لأمطار تفوق المتوسط ، فانها لا تصل الى منسوبها العالى قبل انقضاء عدة سنين . واذا أدركته لا تعود الى هبوطها قبل مضى عامين أو ثلاثة أعوام (٢) .

وتستمد بحيرة ألبرت ماءها من مصدرين رئيسيين : هما نيل فيكتوريا ونهر السمليكى ، وروافد أخرى صغيرة . وتوضح الأرقام الآتية مصادر الدخل والخرج السنوى للبحيرة :

---

(١) The Equatorial Nile Project and its Effect in the (Anglo-Egyptian) Sudan, Being the Report of the Jongelei Investigation Team (1948-1953)

من مطبوعات حكومة السودان

وانظر أيضا : هيرست وآخرون : موسوعة حوض النيل ٩ : ٢٣ وما بعدها .

(٢) هيرست : (١٩٥١) النيل ٢٣٧ ــ ٢٣٨ الترجمة العربية (١٩٥٥) ، وهو مرجعنا الرئيسى فى هذا الفصل .

الدخل السنوى :

من نيل فيكتوريا	١٩ر٧ مليار
من السمليكى	٣ر٦ »
من روافد أخرى	١ر٧ »
من الأمطار على البحيرة	٤ر٦ »
المجمـوع	٢٩ر٦ »

الخرج السنوى :

عن طريق بحر الجبل	٢٢ مليارا

الفـرق :

نتيجة للبخر	٧ر٦ مليار

ويمثل هذا الفرق عمقا فى الماء معدله ١ر٤ متر فى العام أى حوالى ٣ر٩ ملليمتر فى اليوم من مسطح قدره ٥٣٠٠ كيلو متر هو مساحة بحيرة ألبرت ..

ويبدو من هذا أن أكبر مصدر لماء ألبرت ما يحمله نيل فيكتوريا .

بحيرة ادوارد :

وتبلغ مسـاحتها ٢٢٠٠ كيلومتر مربع بينما بحـيرة جورج ٣٠٠ ويلخص الجدول الآتى معلوماتنا عنهما :

الدخل السنوى :

من الروافد	٢ر٢ مليار
من الأمطار على البحيرة	٣ر٤ »
المجمـوع	٥ر٦ »

الخرج السنوى :

عن طريق السمليكى	٠ر٢ مليار

الفـرق :

تبخر	٦ر٣ مليار

ويمثل هذا الفرق ١ر٤٤ متر فى السنة أو ٩ر٣ ملليمتر فى اليوم . وقد بين البحث وجود نهايتين عليا ودنيا لمستوى البحيرة محددين تماما كل عام .

بحيرة كيوجا :

واذا عدنا الى بحيرة ألبرت وتابعنا نيل فيكتوريا صاعدين الحوض الاخدودى الى سطح الهضبة وجدنا بحيرة كيوجا وفيها تتجمع المياه فى نمط مستنقعى دون أن يكون لها رافد واضح الأهمية .

وتحيط المرتفعات بحوض كيوجا . وفى هـذا تختلف نسبيا عن حوض السدود فى السودان الجنوبى . وتؤدى المستنقعات الى تقليل ما يصل الى البحيرة من ماء . وقد يحدث أحيانا أن تنطلق فى نيـل فيكتوريا تصرفات كبيرة مقبلة من بحيرة كيوجا وروافدها ؛ ويلخص الجدول الآتى معلوماتنا عن مائية بحيرة كيوجا :

الدخل السنوى :

من نيل فيكتوريا	٦ر٢٠ مليار
من الأمطار على البحيرة والمستنقعات	٠ر٨ »
من الروافد	٥ر٣ »
المجموع	١ر٣٢ »

الخرج السنوى :

الى نيل فيكتوريا	٧ر٩ مليار
الفرق العائد الى البخر والنتح	٤ر١٢ »

وقد نفترض أن التبخر من المياه المكشوفة فى بحيرة كيوجا مماثل لما انتهينا اليه فى بحيرات ألبرت وادورد بما يبلغ متوسط عمقه ٣ر٩ ملليمتر فى اليوم . ولما كانت مساحة المستنقعات حوالى ٤٥٠٠ كيلو متر مربع ، والمياه المكشوفة حوالى ١٨٠٠ ، فان الفاقد بالبخر والنتح يبلغ عمق ٢ر٢ متر أى ٦ ملليمتر فى المتوسط ، واذن فمعدل الفاقد من المستنقعات يبلغ نحو ١ ١/٢ مرة من معدله من المياه المكشوفة .

بحيرة فكتوريا :

وتبلغ مساحتها نحو ٦٩ ألف كيلو متر مربع ويخترقها خط الاستواء ، وأكبر طول لها من الشمال الى الجنوب نحو ٣٢٠ كيلو متر وأكبر عرض لها ٢٧٥ كيلو متر . ويؤدى عظم هذا الامتداد الى تباين سقوط الأمطار عليها . وتقع معظم محطات رصد الأمطار على شواطئها وما زلنا نفتقر الى بيانات عن وسط البحيرة ، مما يبعث على الشك ــ نسبيا ــ فى خطوط المطر المتساوى التى بين أيدينا ، وينعكس هذا على تقدير مجموع المطر الساقط عليها . وان أخذت تتوافر معلومات أو تأتى مع زيادة العناية بالرصد العلمى هناك .

ويبلغ المدى السنوى لتذبذب منسوب البحيرة نحو ثلاثين سنتيمتر بينما بلغ المدى المطلق بين أعلى وأدنى مستوى ١ر٧٤ متر فى أرصاد النصف الأول من القرن العشرين .

ورافد البحيرة الرئيسى هو نهر كاجيرا وتصرفاته ترصد بانتظام. ويمكن تلخيص معلوماتنا عن مائية البحيرة فيما يأتى :

الدخل السنوى :

من الروافد	١٦	مليارا
من الأمطار على البحيرة	٩٨	»
المجمـوع	١١٤	»

الخرج السنوى :

الى نيل فيكتوريا	٢١ مليارا
الفاقد بالبخر	٩٣ »

ويمثل هذا الفرق عمقا قدره ١ر٤ متر فى السنة أو ٣ر٨ ملليمترات فى اليوم .

ويبدو من هذا أن المصدر الرئيسى للايراد هو سقوط الأمطار على البحيرة نفسها وأن الخرج الرئيسى يمثله التبخر ، وأن المطر والبخر متعادلان تقريبا ، ويمثل كل منهما خمسة أضعاف الدخل من الأنهار أو الخرج اليها .

هذا التعادل التقريبى فى بحيرات فيكتوريا وادوارد وألبرت يوفر ميزة كبيرة فى استخدامها كخزانات : فاذا ما ارتفع المنسوب نتيجة التخزين وزادت مساحة السطح المعرض للبخر لا يلبث هذا الفاقد أن يعوضه المطر الساقط ، بينما تظهر هذه المشكلة فى الخزانات المقامة فى المناطق الجافة حيث لا مطر يعوض فاقد البخر (١) .

والخلاصة :

يلخص هيرست معدل تصرف النيل الذى يبلغ ٨٤ مليارا من الأمتار المكعبة عند دخوله مصر على النحو الآتى :

واذا اعتبرنا الـ ٨٤ مليارا سبع وحدات ، كل منها اثنا عشر مليارا كانت تصرفات الروافد على النحو الآتى بصورة مقربة :

---

(١) هرست (١٩٥١) : النيل ص ٢٤٣ ـ ٢٤٥ الترجمة العربية (١٩٥٥) .

التصرف السنوى لنهر النيل
الوحدة ١٢ مليار متر مكعب

بحر الجبل خلف بحيرة البرت	٢
بحر الحبل خلف منطقة السدود	١
نهر السوباط عند مصبه	١
النيل الأبيض عند الخرطوم	٢
النيل الأزرق عند الخرطوم	٤
نهر العطبرة	١
النيل الأعظم عند دخوله مصر فى وادى حلفا	٧

ويمكن صياغة هذا الجدول على النحو الآتى :

تنطلق من بحيرة البرت وحدتان تنقصان الى واحدة بعد اجتياز منطقة السدود ، ثم يتلقى النيل وحدة أخرى من نهر السوباط الهابط من أثيوبيا ، فيكون المجموع وحدتين تجريان فى النيل الأبيض ، ثم يساهم النيل الأزرق بأربع وحدات ، والعطبرة بوحدة ، فيجتمع فى النيل الأعظم سبع وحدات .

هذه الكمية ــ لكى يتضح حجمها ــ يكفى لأن تغمر وادى النيل فى مصر بعمق ٣٦ سنتيمتر فيما بين الصحراوين المطلين على الوادى والبحر المتوسط (١)

---

(١) هيرست (١٩٥١) ص ٧ ، ٨ الترجمة العربية ١٩٥٥ .